SCELTA
DI OPUSCOLI
INTERESSANTI
TRADOTTI
DA VARIE LINGUE

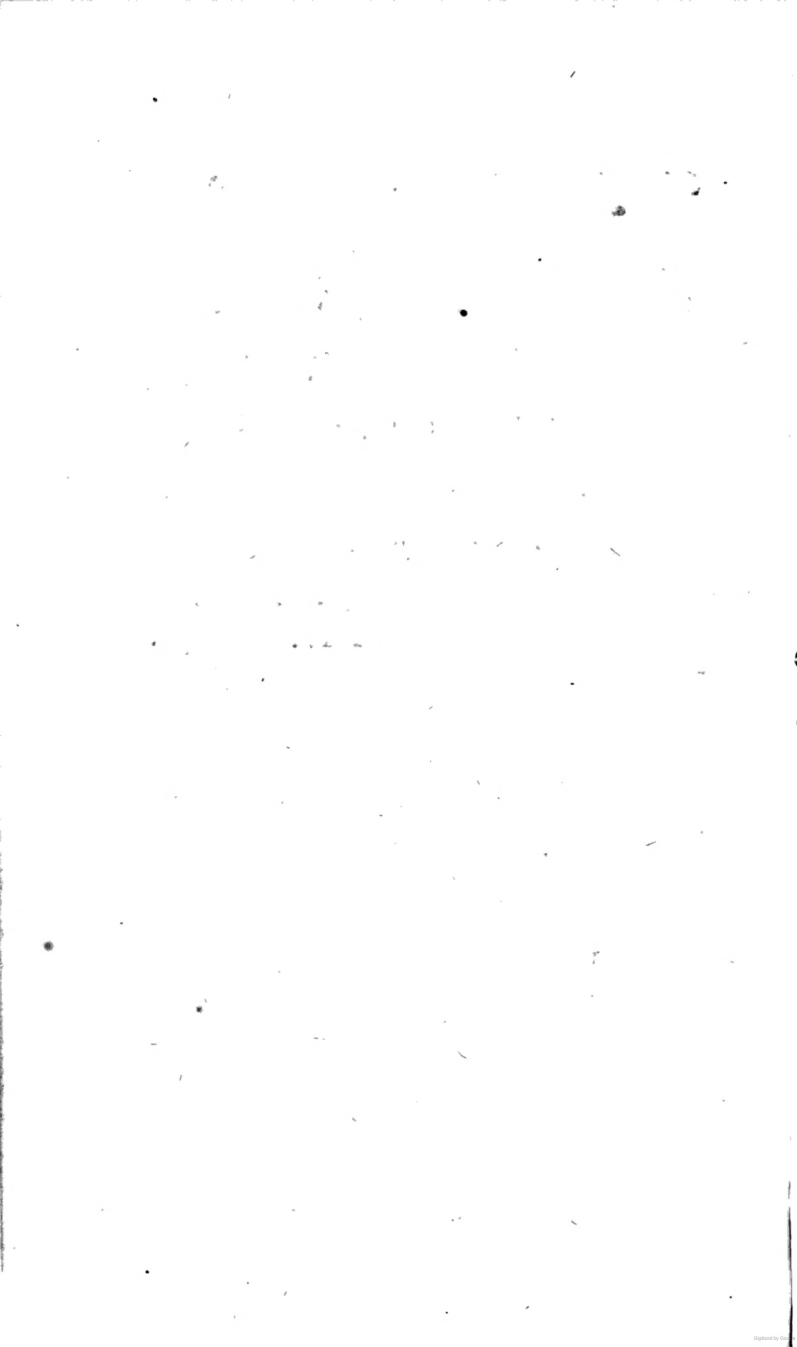
Coll' aggiunta d' Opuscoli nuovi Italiani.

VOLUME XIV.

IN MILANO.

Nella Stamperia di GIUSEPPE MARELLI.

Con licenza de' Superiori.

MDCCLXXVI.

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE DEL SIGNOR COMUS

Fatte ai 4. d'Aprile 1775.

Sperienza, la qual pruova, che l'ascensione del Mercurio nel Barometro elettrizzato ha per causa la dilatazione.

NOn potendo convincermi abbastanza colla sperienza annunziata nella precedente Memoria (*) della cagione per cui ascende il mercurio nel Barometro

 elet-

(*) Vol. XIII. p. 110.

elettrizzato, io l'ho ripetuta, e servito mi sono di un Barometro, che avea immaginato per conoscere l'andamento de' Barometri ordinarj, e calcolare i diversi cambiamenti, che il freddo, e il caldo cagionar possono indipendentemente dalle diverse pressioni dell' atmosfera.

Questo stromento serve di Barometro, e di Termometro al medesimo tempo. Eccone la costruzione. AB (*Fig.* 1.) è un tubo di vetro ripiegato come ne' Barometri ordinarj. Questo tubo è composto di varj altri di diversi diametri saldati gli uni su gli altri. *AC* è di una linea e mezza di diametro, e di diciassette pollici di lunghezza. *CD* è di cinque linee di diametro, e un piede di lunghezza. DE è di dieci linee di diametro, e cinque pollici di lunghezza; EF è di cinque linee di diametro, e tredici pollici di lunghezza, ripiegato in B; FG è d'una linea e mezza di diametro, e diciassette pollici di lunghezza. Questo stromento contiene tre

lib-

libbre di mercurio; e però nella rarefazione e nella condensazione si hanno segni sensibili nei tubi AG, il cui picciol diametro dà una linea per grado secondo la divisione di *Réaumur*. Io ho elettrizzato questo stromento, ed ho osservato un quarto di linea d'ascensione nell' alto, e altrettanto nel basso, e qualche volta anche più. Per meglio giudicare dell' accrescimento io tengo lo stromento orizzontale, e osservo la divisione, che il mercurio segna nel tubo G un po' sopra di F. Dopo averlo elettrizzato, lo stendo egualmente, e vedo l'accrescimento della totalità del mercurio per lo spazio maggiore che occupa. Io l'ho trovato sovente di una linea. Ho unito sulla medesima tavola un piccol termometro HI, il quale m'indica la rarefazione, o condensazione, che può avvenire al mercurio durante l'operazione.

Io darò altrove un ragguaglio minutissimo dell' andamento di questo Barometro sottoposto al massimo freddo, e

al maſſimo caldo. Queſto andamento porrà fine a molte difficoltà moſſe in varj tempi ſovra a queſto ſtromento.

Nuovo metodo per caricar la boccia di Leida iſolata.

Dopo aver provato a queſto fine tutte le ſperienze tentate da altri, ho immaginato un mezzo per far sì che il moto del fluido igneo della boccia comunicaſſe col fluido igneo circoſtante, perſuaſo ch' ella per queſto modo ſi caricherebbe quantunque beniſſimo iſolata. L'eſperienza ha corriſpoſto perfettamente alla mia aſpettazione. Eccone il proceſſo.

Veſto una boccia e dentro e fuori di foglie di ſtagno alla maniera di Leida; incollo ſulla ſuperficie eſteriore una laſtra di ſtagno addentellata coi denti rialzati orizzontalmente; iſolo queſta boccia ſu due laſtre di criſtallo col loro piede; laſcio pendere la catena del conduttore nella boccia; dopo alcuni giri della ruota,

levo

levo la catena, e la boccia truovasi caricata; ne cavo una scintilla bellissima o lasciandola sulla lastra di cristallo, o posandola sul tavolino. Questa esperienza riesce con pochissime punte.

Sperimento fatto nel voto col concerto de' campanelli elettrici.

Metto l'apparato sotto al recipiente della macchina pneumatica; lascio cader la catena del campanello di mezzo sul catino della macchina; dopo avere estratta l'aria, elettrizzo l'apparato, e le due palline che sono fra i campanelli restano immobili. Le scintille scoppiano dai campanelli non isolati alle palline, e da queste al campanello isolato senzachè le palline medesime siano punto agitate. Se lascio rientrar l'aria, le palline si fanno subito a percuotere prima i campanelli laterali e poi quello di mezzo, come nelle esperienze ordinarie. Io ho osservato ripetendo più volte questo sperimento i

diversi colori che han le scintille in un voto più o men perfetto. Avanti di cavar l'aria le scintille sono d'un rosso che si accosta a quello che dà la composizione de' fuochi artificiali; dopo aver estratte le esalazioni, ossia l'aria più grossa, le scintille sono d'un bianco vivace; allorchè il voto è perfetto quanto è possibile, le scintille sono d'un rosso porporino tendente al violetto. Questa osservazione si truova conforme a quella di *Hauksbée*.

Sperienza nel voto della Boccia di Leida isolata.

Io ho sospeso al rampino del recipiente una boccia di Leida, e l'ho perfettamente isolata: dopo fatto il voto, ho elettrizzata la boccia, ella s' è caricata come se fosse stata in contatto coi corpi circostanti. Ho ripetuto questa esperienza con una boccia più forte, che aveva isolato su d'un pezzo di cristallo d'otto pollici di altezza; ella s'è caricata egualmente.

Spe-

Sperimento del Sole elettrico nel Voto.

Prendo per questo sperimento un piccol Sole, che è fatto così: Ad un cerchio d'ottone sono applicati orizzontalmente cinque fili pure d'ottone tutti piegati ad angolo retto nel medesimo senso; per far girar questo Sole nell'aria libera si posa sovra un perno fissato nel primo conduttore, e vi si equilibra come un ago calamitato; elettrizzato il conduttore, il Sole gira con una celerità indicibile, mostrando sulla punta di ogni filo una stelletta luminosa. Io ho posato questo Sole nel voto su un piede isolato, e ho fatto che il Sole medesimo comunicasse col conduttore; ho elettrizzato quest' apparecchio lungamente, ma il Sole è rimasto ognora immobile; dopo aver aperta la chiavetta della macchina e lasciato agire sovra del Sole il turbine d'aria, l'ho elettrizzato, e ha girato colla medesima facilità, come se stato fosse sul conduttore nell'aria libera.

Le tre ſperienze ſummentovate, e molte altre che riferirò ad altro tempo mi fan ſoſpettare, che il fluido igneo chiuſo in uno ſpazio privo d'aria perfettamente poſſa eſſere conduttore, che ei riceva la vibrazione, e la comunichi al catino della macchina pneumatica, il qual la traſmetta ne' corpi circoſtanti. Egli è per queſta comunicazione che la boccia di Leida iſolata nel voto ſi carica; ſe la ſua ſuperficie eſteriore non comunicaſſe per queſto modo coi corpi circoſtanti, non ſi verrebbe a caricar mai. Il Sole elettrico per la ſteſſa ragione non può girare nel voto, non eſſendo iſolato che imperfettamente. Il conduttore d'una macchina elettrica non ſi carica che deboliſſimamente quando comunica col bottone di metallo d'un recipiente privo d'aria, il qual ſia in contatto con un corpo che tocchi la terra. La terza ſperienza delle palline del concerto elettrico immobili nel voto ſembra dipendere dalla ſteſſa cagione. *S.*

NUO-

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE DEL MEDESIMO

Fatte ai 4. *di Maggio* 1775.

IO ho provato già da diciotto mesi con esperienze incontrastabili, che il vetro dà i segni elettrici assai più presto per comunicazione che per affritto, e che questa proprietà ei conserva più lungamente. Di due tubi della stessa grandezza, e dello stesso vetro, l'uno elettrizzato per affritto, e l'altro per comunicazione in un tempo dato, il primo ha conservata la proprietà di attrarre i corpicelli leggieri per un'ora, e l'altro per cinque giorni. V'han delle terre, e delle pietre che divengono elettriche come il vetro per comunicazione, e che conservano i segni elettrici senza essere isolate. Io ho da-

to, come pur molti Autori, delle tavole delle diverse pietre, e de' sassi e cristalli diversi, che sono divenuti elettrici per affritto, e per comunicazione; e al par di loro mi sono ingannato. Molti di questi corpi mi sono sembrati elettrici, quando non l'erano che per le sostanze con cui erano armati o sostenuti. Ho ricominciato quest' esame colle massima attenzione per evitare siffatti abbagli. Lo scopo delle mie ricerche è di scoprire le pietre, le terre, e i sassi che proprj sono a divenire elettrici; quindi d'analizzare coi processi, che nella Chimica son praticati, tutte queste pietre, queste terre, e questi sassi affin di conoscere così la loro combinazione, come la terra in lor dominante. Dopo questo lavoro io potrò decidere qual sia la terra che serve di matrice a questo fluido universale e ne è penetrata, e qual sia refrattaria, avendo le parti componenti indivisibili, e per conseguenza impenetrabili a questo fluido:
egli

egli è alla combinazione di queste due terre, che noi dobbiamo tutti i fenomeni che l'elettricità ne presenta. Io sono in queste ricerche ajutato dai lumi de' Signori *Darcet* e *Rouelle*, le cognizioni de' quali in questa parte di Chimica sono da tutti i Dotti riconosciute.

Ho elettrizzato varie pietre silicee, come pietra da fucile bianca e nera, pietra cornea, agate di tutti i colori, orientali o no, fino al numero di più di trecento, jaspide, calcedonia; nessuna ha dato segni elettrici nè per affritto nè per comunicazione. Non ho trovato che due pezzi di selce che son divenuti elettrici come il vetro. Gli ho armati sopra, e sotto di una foglia di stagno, e hanno dato la scossa. Queste selci hanno un color rosso a un di presso come la cornalina. Tutte le cornaline, benchè si pongano nella classe delle pietre silicee, divengono elettriche egualmente che il vetro; varj pezzi di lava ben lisciati m' han dato de' segni elettrici.

Ho

Ho elettrizzato diverſi porfidi, graniti, e brocatelli, che non m'han dato alcun ſegno elettrico. Ho ſottopoſto alla medeſima pruova parecchi marmi ordinarj e fini, il riſultato è ſtato pari fuorchè in quelli venati di bianco. Ecco riſpetto a queſti un fatto ſingolare. Elettrizzo un pezzo di marmo di varj colori, i corpi leggieri non ſono attratti che verſo a' punti bianchi. Il marmo bianco venato di nero non dà alcun ſegno. L'alabaſtro calcare diviene elettrico perfettamente, il geſſoſo non dà ſegno alcuno.

Queſti ſaggi ſon fatti coll' attenzione più ſcrupoloſa. Siccome la forma rotonda è quella che riceve e conſerva più lungamente i ſegni elettrici, io ho fatto tornire, e liſciare tutte le pietre, che m' han ſervito per queſte eſperienze; ho fatto tagliare in laſtre quelle che m' hanno reſo, affine d'armarle in maniera da dar la ſcoſſa. Renderò conto in altre memorie dei ſaggi tentati ſu tutte le terre e pure e combinate, ſottopoſte alla cottura, o alla vetrificazione.

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE DEL MEDESIMO

Fatte ai 20. di Maggio 1775.

Continuazione delle esperienze per conoscere i corpi atti a ricevere, e a dare i segni elettrici per comunicazione.

IO non posso molto estendermi sulla manipolazione, e le precauzioni che prender si debbono in queste esperienze: conviene che il corpo che vuolsi sperimentare abbia il meno d'angoli che è possibile, che sia liscio quanto la sua tessitura il permette, e che gli si dia se si può, la figura rotonda. Io mi servo d'una molletta di metallo per appressarlo al conduttore; fo girare il disco cinque o sei volte; presento quindi al corpo una pallottolina di midollo di sambuco sostenuta da

da un fil di lino attaccato a un braccio d'ottone. Se la pallottola è attratta, e s'attacca all'obbietto, è indizio che questo dà i segni elettrici per se stesso, e non a cagione della molletta che il tiene, poichè è di metallo; cosa che non potrebbesi determinare, se il corpo sperimentato fosse armato di mastice o di cera, o sostenuto da sostanze vetrificate.

Ecco le sostanze che sono divenute elettriche per comunicazione.

Molti marmi bianchi.
Il Gésso di Montmartre cristallizzato.
Lo Spato vitreo, bianco violetto e verde.
Il Cristallo d'Islanda.
Il Quarzo calcinato e non calcinato.
Il Cristallo di Rocca ad aghi.
Il Cristallo di Rocca in massa dell'Elvezia.
Il Cristallo di Madagascar.
Il Cristallo di Rocca ad aghi bruno.
Le Selci di Medoc.
Il Rubino.

Il

Il Crisolito.
L' Ametisto d' Elvezia e d' Oriente.
L' Amianto.
Il Sal gemma bianco.
Il Vetriolo verde.
Il Carbone di terra.
La Pomice.
La Stalattite.
Il Tartaro bianco.
Il Sal di Latte.
La Sabbia di Nevers vetrificata.
Lo Spato d' Alençon vetrificato.
La Creta di Briançon vetrificata.
Il Gesso striato vetrificato.
Il Vetro di stagno puro.
La Porcellana in biscotta e coperta.
L' Argilla cotta vetrificabile sola.
L' Argilla cotta non vetrificabile.
La Terra del Limosino cotta.
La Terra da pipa cotta.
La Tegola di Borgogna.
Il Mattone.

So-

Sostanze che non han potuto divenir elettriche.

Nessun Bolo.
Le Argille non cotte.
I marmi rossi, bruni, e neri.
Il Gesso di Montmartre cotto e crudo.
La Spato bianco di Vosges.
Lo Spato grigio d'Alençon.
L'Ardesia.
Il Talco bruno d'Italia.
Il Borace.
L'Allume.
Le Madrepore, e i Funghi di mare.
Il Diamante bianco non ha dato alcun segno elettrico; io ho ripetuto l'esperienza con diamanti greggi e tagliati; le specie che mi sono state date sono il diamante ottaedro a punta, il piatto, e il cubico di Malaca. Questa sperienza non si truova conforme a ciò che han detto i Fisici e i Naturalisti, i quali han preteso ch'ei desse i segni elettrici. Ecco de-

gli

gli esperimenti , i quali pruovano ch' egli è conduttore perfetto .

Ai 6. di Giugno 1773. io ho sottoposto alla scarica d' una forte batteria alla presenza del Sig. *Duca di Chartres* della polvere di diamante portata da S. A. Questa polvere ha condotto il fuoco elettrico egualmente che una polve metallica, ed ha lasciato sulla carta un grigio nericcio .

Ai 29. di Maggio 1774. il Sig. *Rouelle* ha portato 11. piccoli diamanti ciascuno del peso di un mezzo carato fino a cinque quarti ; sono stati posti fra due carte , collocati gli uni presso degli altri , e sottomessi alla scarica d' una forte batteria ; il fluido elettrico gli ha penetrati con eguale facilità come il metallo , senza però danneggiarli . Sono stati in appresso collocati alla distanza di due linee l' uno dall' altro , e hanno condotto egualmente . Il Sig. *Darcet* , ch' era col Signor *Rouelle* avea recato della polvere di diaman-

mante; ella è ſtata meſſa fra due carte, e ha condotto beniſſimo; in appreſſo fu poſta fra due vetri, che dopo la ſcarica della batteria ſon iti in mille pezzi dal centro alla circonferenza; per conſervare il vetro ſi è ſottomeſſa la polvere ad una ſcarica men forte, ella in dividendoſi ſi è incorporata col vetro, e ha dato tutti i colori metallici, ſe non che il grigio domina di più formando iride. Allorchè queſta polvere ha ricevuto parecchie ſcariche, la ſcintilla non la può più penetrare. Queſte ſperienze ſul diamante mi fanno congetturare ch' ei debba forſe la proprietà di eſſere conduttore elettrico ai vapori minerali, o alle diſſoluzioni delle ſoſtanze metalliche entrate nella ſua compoſizione. Una tale idea è aſſai conforme alle oſſervazioni che leggonſi in *Wallerius* ſui criſtalli, e le pietre prezioſe. Tom. I. p. 227.

S.

NUO-

NUOVE ESPERIENZE ELETTRICHE DEL MEDESIMO

Fatte ai 24. di Giugno 1775.

Sperienze e Congetture sull' origine della sensazione cagionata dalla scossa; quale esser possa la sostanza in cui risiede il fluido igneo o elettrico; perchè questa sensazione dolorosa si pruovi piuttosto in una parte che in un' altra.

LE sperienze che io ho fatto con ciascuna delle sostanze pure che l'animale compongono, siccome anche con quelle che i processi chimici separano, potranno somministrare de' lumi su questo fenomeno interessante della elettricità. Non v' ha parte del corpo nè articolazione ch' io non abbia sottoposto alla scossa.

Sono

Sono coſtretto a riſalire alla formazione de' corpi per render ſenſibili gli effetti che l'elettricità ne preſenta. Il fluido igneo empie lo ſpazio, e truovaſi meſcolato con ciò che chiamaſi aria. Si può privare lo ſpazio di queſt' aria, ma non del fluido igneo. Tutti gli eſſeri de' tre regni ſono formati in queſto ſpazio, e nella loro formazione o imprigionano queſto fluido igneo tutto ſolo, o meſcolato coll'aria dello ſpazio frappoſto alle loro molecole coſtitutive. Queſto fluido diffuſo in tutti i corpi vi fa diverſi ufficj ſecondo al loro regno, e alle loro diverſe parti coſtituenti. Nell'animale, e nella pianta egli ſviluppa l'embrione ſtabiliſce la circolazione e l'armonia; egli è il ſottiliſſimo agente, che ci reca le ſenſazioni (*). Nel regno minerale egli perde la ſua fluidità, e non comunica che deboliſſimamente col

fluido

(*) Queſt' ipoteſi è ſtata adottata anche da altri; ma non è che una ipoteſi. *Il T.*

fluido circostante ; non vi comunica che nella fusione, e non ha circolazione fissa che in questo stato. Il regno minerale a egual volume, avendo un peso specifico maggiore che gli altri due, racchiude nel suo spazio più di materia, e men di fluido igneo ; questo è ciò che impedisce la circolazione di lui, e il confonde colla massa che lo imprigiona. Questo fluido ricupera la sua attività quando si rompono gli inviluppi, che lo ritenevano, e impedivano l'unione delle sue parti, come si vede in tutti i corpi combustibili dopo la loro distruzione ; distruzione che non viene se non dalla comunicazione di questo fluido in moto, il quale penetrando da un interstizio all' altro divide la materia, e mette in libertà l'aria e il fuoco, che la massa racchiudeva, e non lascia del corpo che la massa vetrificabile indestruttibile. Il fulmine, e il fluido elettrico producono in un istante i medesimi effetti. Tutti i corpi conduttori elettrici so-

no

no ridotti in cenere dalla forte ſcarica di una batteria elettrica; la rapidità con cui queſto ſottil fluido penetra un corpo produce la ſeparazione delle ſue parti, e il ravvivamento del fuoco e dell' aria, che fra eſſe chiudevaſi; le parti diviſe reſtan nell' aria e nel fluido igneo dello ſpazio come l' arena nell' acqua. Io calcino tutti i metalli. Un inſetto ſottopoſto a una forte ſcintilla è ridotto in cenere. Ognun ſa che il fulmine a un batter d' occhio inceneriſce un animale, una pianta; ei deflogiſtica un corpo a quella guiſa che in piccolo fa l' elettricità ne' noſtri Laboratorj con una macchina forte, e una batteria proporzionata. Coi mezzi opportuni ſi giugnerebbe a incenerire un uccello. Che il fluido elettrico ſcorra ſoltanto le ſuperficie metalliche del conduttore, niente il prova meglio che la calcinazione de' metalli, che ſi ottiene col far paſſare queſto fluido attraverſo di una ſottil maſſa metallica. La laſtra d'ottone della mia

bat-

batteria a forza di uso è già tutta corrosa, e finirà a ridursi in calce. Il fluido elettrico non penetra l'interior de' metalli che a forza, e sempre sflogisticando le loro parti. Se penetrasse nell'interno, liberamente leverebbe il fluido igneo, e l'aria, e convertirebbe il metallo nella sua terra; in quella guisa che se penetrasse nell' interno degli animali, li ridurrebbe in cenere, come io fo con un insetto.

La scossa non si fa sentire che per la circolazione del fluido igneo. Nell' animale questo fluido forma una atmosfera, che agisce presso a poco dal centro alla circonferenza. La vibrazione d'una massa esterna di fluido igneo comunicata all'atmosfera ignea d'un animale fa rifluir questa all'indentro, condensandola più o meno secondo l'apparecchio. E' possibilissimo in questo sperimento il farla rigurgitar fino al cuore, che è presso a poco il suo centro, nel qual caso l'animale sarebbe vittima dello sperimento. La cagione del-

la fenfazione piuttofto in una parte che in un'altra è dovuta alle diverfe foftanze che l'animale compongono, alla forma delle fue parti, alle loro conneffioni, e alle loro articolazioni. V'hanno delle foftanze che trafmetton la fcoffa, ed altre che non la trafmettono. Quelle che non la poffon trafmettere, come olj, graffo, ed altre foftanze molli, o liquide ricevono l'elettricità per comunicazione, ficcome il vetro; non poffon riceverla per affritto a cagione della poca confiftenza che hanno; ma effe racchiudono almen tanto di fluido igneo, quanto le materie che manifeftano l'elettricità coll'affritto. Tutte quefte foftanze o naturali o fattizie non debbono le loro qualità elettriche che a quefto fluido igneo incorporato colla lor materia primitiva. Più vi ha di materia omogenea, e più facilità han le parti di quefto fluido a comunicarfi.

Le foftanze conduttrici e che per confeguente trafmetton la fcoffa non devono quefta proprietà che alle particelle

d'aria

d'aria imprigionate col fluido igneo nelle loro molecole ; l' unione di questi due fluidi, per così dire, intorpiditi è quella che costituisce la proprietà conduttrice d'un corpo ; allorchè quest' aria si ravviva, e si mette in libertà, e che un corpo se ne truova spogliato, non è più atto a condurre l'elettricità, e a trasmetter la scossa.

Quasi tutti i corpi e finanche i metali e gli animali contengono delle parti, che possono divenir elettriche per se stesse, vale a dire per via d'affritto o di comunicazione ; non v' ha che privar questi corpi dell'aria avviluppata fra le loro molecole, e amalgamata col fluido igneo. Ma se possono le parti costitutive d'un corpo spogliarsi dell'aria, non si può già egualmente privarle del fluido igneo. Non se ne può spogliar nessun corpo ; non v'han che i primi elementi della materia che ne sian privi, perciocchè ei non può penetrarli, e agisce sovra di loro soltanto esteriormente. In una massa com-

posta tutta di questi primi elementi il fluido igneo è puro, ei n' occupa gli interstizj, ma è incorporato, per così dire con questi medesimi elementi primi e indestruttibili. Egli è a questa massa, che chiamasi *vetro*, ed all' ambra che noi siam debitori delle nostre cognizioni elettriche, cognizioni le quali guideranno forse un giorno a spiegare tutti i fenomeni della Natura per via d' un solo agente, cagione di tutte le modificazioni degli esseri che l' Universo presenta.

Tutti i corpi sottomessi all' analisi elettrica manifestano diversamente secondo alla lor diversa composizione, l'azione che questo fluido ha su di loro. Distribuire si possono questi corpi in tre classi; la prima comprende tutti quelli, che ricevono, e danno i segni elettrici per affritto e per comunicazione; la seconda quelli che son conduttori, e trasmetton la scossa; la terza quelli che non ricevono alcun segno per affritto nè per comunicazione, e non possono trasmetter la scossa. Ecco

Ecco le ſoſtanze animali ch' io ho analizzato ſeguendo l'ordine delle claſſi quì ſtabilite.

Soſtanze elettriche per affritto o per comunicazione.	*Soſtanze conduttrici e che traſmetton la ſcoſſa.*	*Soſtanze che non ricevono l'elettricità per affritto, nè traſmetton la ſcoſſa.*
Le oſſa ridotte in carbone divengon elettriche meglio del vetro.	La parte colorante del ſangue.	Le oſſa ſecchiſſime.
Il carbon nero del corno di cervo.	Il ſal fondibile di orina.	Le oſſa calcinate in bianco.
L'olio animale.	La pelle freſca.	Il corno di Cervo calcinato in bianco.
Il graſſo animale.	Le oſſa freſche.	La pelle ſecca, e concia.
La midolla.		
La parte linfatica del ſangue.		
Il Sal di latte.		
Le ugne.		
I capegli.		

Darò in altra memoria il seguito dell'analisi delle sostanze animali elettrizzate, come pure l'esposizione degli effetti della scossa sulle diverse articolazioni, e parti del corpo; e vi unirò le mie riflessioni sulla cagione delle diverse sensazioni che la scossa produce.

Continuerò eziandio l'analisi delle Terre, delle Selci, delle Pietre fine e comuni; non ho sospesa questa analisi che per non avere tutte le specie che questo lavoro richiede.

Il *diamante* è forse più prezioso pe' singolari effetti che presenta a' Filosofi di quel che sia per la sua rarità, e pel valore arbitrario che vi si fissa. Sottoposto all' analisi elettrica ei si distingue da tutti gli altri corpi; primieramente non riceve l'elettricità per comunicazione come le gemme colorate; in secondo luogo è conduttore perfetto, e le altre gemme nol sono; in terzo luogo dà i segni elettrici per affritto, ciò che affatto è opposto alla qualità conduttrice. S.

LETTERA

DEL PADRE
G. BECCARIA

P. P. di Fisica Sperimentale
nella R. Università di Torino

AL SIGNOR

CONTE SCARNAFIGI

AMBASCIATORE DI S. M.
IL RE DI SARDEGNA
IN INGHILTERRA.

Intorno al confronto d' un suo Barometro, con quello del Sig. De-Luc.

..... HO letto con piacere, anzi avidamente divorato il libro *dell' Atmosfera* del Sig. *De-Luc*, e l' ho di poi attentamente riletto, com' era dovere, sì perchè dal Re erami stato ingiunto di ben considerarlo, sì perchè la novità delle cose certamente il meritava.

Gratiſſimo mi fu l'apprendere ciò che co' ſuoi eſperimenti s'è ſtudiato di dimoſtrare quell' ingegnoſiſſimo Fiſico, cioè che il Mercurio coll' eſpanſion ſua all' accreſcimento del caldo equabilmente riſponde. Egli inferì da ciò la coſtruzione di due Termometri: uno per correggere le altezze del Barometro dall' errore che naſce dall' incoſtante calore del mercurio: l'altro per correggere le altezze de' luoghi, già quaſi conoſciute per mezzo dei Logaritmi, da quell' errore che producono le vicende ſteſſe del caldo appartenenti all'atmosfera. Amendue queſti Termometri ſembranmi attiſſimi all' uſo per cui furono immaginati; ſe non che, a me pure, ſiccome all' Autore iſteſſo, pare ſommamente difficile, che il ſecondo Termometro ſia per ben riuſcire.

Ma parlando del ſuo Barometro, ſebbene aſſai coſe v'ammiro, che fanno molto onore all' eſattezza ſua e diligenza, pure ove ſi vogliano con queſto miſurare

le

le differenti altezze, due difetti vi scorgo, che ad esso con tutti gli altri Barometri immaginati finora, sono comuni. Primo, è da desiderarsi che il mercurio più liberamente si mova; secondo, che lo spazio voto sopra il mercurio coll' asportare il Barometro non si diminuisca. Io mi lusingo d'aver ovviato a questi due difetti con un Barometro di semplicissima costruzione.

Ma prima di descriverlo, permettetemi Signor Conte, che alcuna cosa io dica di que' due sì comuni vizj de' Barometri. Tutti gli impedimenti del movimento del mercurio, quegli almeno, che possono evitarsi, riduconsi generalmente ad una sola cagione, cioè a quella natural forza con cui le particelle del mercurio, restano attaccate le une all' altre; cosicchè qualora esso da una più ampia ad una più stretta parte del Barometro dee passare, trova una certa resistenza; poichè allora molte particelle denno staccarsi

dalle vicine, onde formar più sottile la massa, ossia la colonna del mercurio. Ciò sentì pure il Sig. *De-Luc*; anzi afferma egli esservi una certa forza, per cui la massa maggiore del mercurio attrae a se la minore: quindi egli osservò essere più alto il mercurio in que' Barometri, che più larghi erano nella parte superiore, e viceversa più basso in quei che nella parte inferiore erano più ampi. Or questo vizio istesso scorgesi nel suo Barometro; poichè nel brevissimo tubo ch'egli annette per sotto al braccio aperto, havvi una massa di mercurio estranea in qualche guisa al resto del mercurio, che per tanto non può su di essa oltrepassare, se, per così dire, non se ne svelga. Aggiungasi a questo l'impedimento del robinetto; poichè la penna che v'inserisce, comunque diligentissimamente tagliata, non avrà mai una perfetta continuità co' tubi. E in fatti, siccome avverte ingenuamente l'Autore, mentre il Barometro suo asportasi di-

rit-

ritto, il mercurio colle tenuiſſime ſue particelle penetra il ſughero, che ſerve di robinetto.

Ma, ommeſſo eziandio queſto difetto, v'è poi altro vizio ben peggiore, poichè è cagione d'inganno. Confeſſa lo ſteſſo Fiſico Ginevrino che talor deveſi il Barometro ſuo ripurgare dall' aria. Or egli è chiaro, che ſe nel tubo chiuſo entrar può una quantità, comunque piccoliſſima, d'aria, il barometro darà falſe le miſure tutte delle altezze, o alcune almeno; e ſi ſa che la falſità d'alcune può agevolmente diſtruggere la verità di molte, che a quelle s'appoggino.

Ciò premeſſo vengo ora al Barometro mio, in cui, a mio parere, niuno v'è dei due ſummentovati difetti: il mercurio ſi move in eſſo con tutta la libertà poſſibile; e lo ſpazio nel braccio chiuſo reſta aſſolutamente voto d'aria: è altronde ſiccome ho detto d'una ſommamente facile, e ſempliciſſima coſtruzione.

Consiste esso in un tubo continuo ABCD (*fig.* 2.) : il braccio chiuso AB è alto 30. pollici , l'aperto CD ha circa un pollice e mezzo di più: non evvi altro tubo, non alcun robinetto, nè altra qualunque difficile aggiunta. Non v'ha pertanto in questo Barometro alcun impedimento al moto del mercurio , tranne quello che possa nascere dall' adesione del mercurio al vetro , o dalla curvatura del tubo ; ma questo impedimento è di pochissima conseguenza, riguardo a quello che trovasi nel Barometro del Signor *De-Luc*. Qualunque scossa poi diasi al mio Barometro nel trasportarlo, (poichè io lo trasporto con ambe le braccia piene di mercurio, e diritto) non altro cagiona se non che fa urtare e percotere nel punto chiuso A la colonna minore del mercurio BA. Con questo urto, se v'è ancora dell'aria residua sotto il punto A, o siane sparsa fra 'l mercurio, viene rispinta a basso nella colonna minore AB, e

da

da questa passando nella maggiore CD, ascende in alto. Non evvi dunque altra operazione da fare, se non votare il mercurio del braccio più lungo quando far si vuole l'osservazione, e rimetterlovi, quando il Barometro vuolsi trasportare.

Come semplice è il Barometro, così facile n'è la costruzione e l'uso. Già Ella sa che io soglio adoperare un mercurio purissimo ricavato dalla distillazione di cinabro nativo, ovvero anche fattizio. Per riempierne il tubo ne incastro le due braccia in una tavola FV (*fig.3.*) entro scanalature adattate, e ve le lego, poste in guisa che l'orifizio D del braccio CD venga a restar presso presso la sommità della tavola. Introduco nel tubo circa sei pollici di mercurio; quindi chiudendo con un dito l'orifizio D inclino la tavola in guisa che il braccio BA resti sotto il braccio CD, e le parti superiori AD vengano a restare più basse di BC. Scotendo in tal guisa

la

la tavola all' insù, giuſta tale inclinata poſizione, fo paſſare tutto il mercurio nel braccio chiuſo BA. Introduco quindi dell' altro mercurio a varie riprese fino a che il braccio chiuſo BA reſti interamente pieno, e ne ridondi ancora nella piegatura CD. Così io faceva a principio; ma ora opero con maggior ſicurezza, e preſtezza inſieme. Ho un imbuto di vetro INE (*fig.4.*), il cui tubo NE in N piega alquanto all' insù, ed è lunghiſſimo, e ſottiliſſimo, coſicchè (tenendo la tavola inclinata, come s'è detto) tutto poſſa introdurſi nel tubo DC, e fino alla piegatura C arrivi. Così tenendo inclinata la tavola, il mercurio dall' imbuto IN, che reſta elevato, paſſa pel tubo NE, e va a piovere nel braccio BA, cui toſto interamente riempie.

Reputo inutil coſa il quì parlare dell' ebullizione del mercurio, e della diviſione in quarti di linea della carta che ſottometteſi al tubo per dinotare i gradi; e par-

parlerò solo della facilità, e sicurezza con cui si può votare, nuovamente riempire, e trasportare. Nella tavola F V grossa un pollice figgesi in S un cubo di busso traforato nel fondo; entra in questo foro la sommità del tubo aperto, e v'è fermamente sigillata; inoltre questo cubo nel restante dell' altezza sua è traforato più ampiamente a modo di vite femmina, onde si possa esattamente chiudere col conveniente maschio, quando il Barometro dee trasportarsi. E quando voglio osservare l'altezza del Barometro, in luogo del maschio metto il tubo ricurvo M pur di busso, che inferiormente al di fuori è fatto a vite simile ed eguale: allora inclinando la tavola F V, siccome di sopra s'è avvisato, si vota il tubo CD sino a C senza che l'aria possa punto penetrare in BA, al che opponsi la piegatura che forma in B un angolo più acuto. Avvertasi solo di non rovesciare interamente la tavola, o di non inclinarla nella positura

op-

oppofta a quella, che s' è indicata. Quando ho fatta l'offervazione, rimetto in DC il mercurio, che avea verfato in un'ampolla, chiudo la matrice S colla vite piena, frammettendo un pezzo di fponga, onde il mercurio poffa bensì dilatarfi per effetto del caldo, non però faltare, e agitarfi per le fcoffe, che riceve dal trafporto.

Trafportar fi può il Barometro ficuriffimamente in una fcatola, alla quale ferva di fondo la tavola FV. S' attaccano in cima alla tavola due corregge, o cordoni raddoppiati, cofìcchè chi trafporta il Barometro in effi paffi le braccia, e due altri cordoni fiffati verfo la metà vengano ad allacciarfegli ful ventre, portando egli in tal guifa la fcatola pendente ful dorfo. Penfo che tal Barometro poffa così trafportarfi anche in barca, ed a cavallo ec.

A.

OSSERVAZIONI
TERMOMETRICHE
Sul Calore del Corpo Umano

DI ANTONIO ROLANDSON MARTIN.

Atti dell' Accad. delle Sc. di Svezia.

PUò l'uomo reggere una temperatura d'aria che più calda sia del suo proprio corpo; può vivere ove sia calda egualmente; e vive assai bene ove sia più fredda. Osservasi però che l'ambiente opera diversamente sopra di noi secondo i differenti gradi del suo caldo. Io pertanto ho fatto delle osservazioni termometriche sopra me stesso, per indagare come il caldo dell' uman corpo nelle diverse parti di esso sia relativo ai diversi gradi del caldo dell' Atmosfera.

I ter-

I termometri che io ho adoperati dal Maggio 1763. ſino all' Aprile 1764. furono i termometri comuni di Svezia (*), nominatamente, uno la cui ſcala fatta ſul legno era di 100. gradi al di ſopra del ghiaccio, e 30. al di ſotto; e un altro d'ottone che avea 85. gr. al di ſopra, e al di ſotto del detto punto del ghiaccio. Col primo vi volea da un quarto ſino a mezz'ora a ben determinare il caldo delle diverſe parti del corpo: l'altro eſigeva ſolamente 6., o 8. minuti per ſegnare eſattamente il grado del caldo, che ivi era.

Feci queſte oſſervazioni termometriche fra le 9., e le 10. ore antimeridiane a ſtomaco digiuno, e in una camera aperta.

Ta-

(*) Dall' eſtratto di queſta Memoria che leggeſi nella *Collection Accademique* di Dijon appáre che i gradi del Termometro di Svezia adoperato dal Sig. Rolandſon, paragonati ai gradi del Termometro di Réaumur ſiano come 5. a 4. *Il Trad.*

Tavola de' Gradi di Calore, che ebbero il Basso-ventre, il Petto, le Mani, e i Piedi, nella varia temperatura dell' Atmosfera.

Calore delle diverse parti del Corpo.

Giorni dei mese	Basso-ventre	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell' Atmosf.	Meteore
1763. Maggio						
22	37	35	32	34	18	nuvol.
27	—	—	26	—	14	
30	37	—	28	—	16	nuvol.
Giugno						
1	—	36	34	—	19	
5	36	—	34	32	19	pioggia.
11	34	32	33	34	17	
19	—	36	33	33	21	
22	—	—	37	—	23	
24	—	36	31	30	20	N.O. nuvol.
26	—	—	36	—	23	
29	36	36	36	33	24	
30	—	—	36	—	24	
Luglio						
1	36	—	—	—	25	nuvol.
2	36	35	35	32	23	pioggia.

Giorni del meſe	Baſſo-ventre . . .	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell'Atmosf.	Meteore . . . . .
3	—	—	38	—	34	
4	—	—	38	—	23	ſereno .
5	—	—	38	—	24	
6	—	—	38	—	24	calma .
7	37	37	37	34	25	calma .
8	37	37	37	34	26	ſereno .
9	37	37	38	—	28	calma .
10	—	37	37	—	25	
11	—	—	37	—	24	N.piog.tuon.
12	37	37	37	36	25	
13	37	36	36	31	24	N.O.procel.
16	—	35	32	—	22	E pioggia.
20	—	34	28	—	20	N. pioggia.
21	—	—	34	—	22	tuono .
22	—	34	35	33	22	S. E. piog.
23	—	34	33	32	22	E. nuvol.
25	36	34	34	32	22	O. nuvol.
26	36	35	33	32	21	E. ſereno .
28	—	34	35	—	22	E. ſereno .
29	36	33	33	32	22	N.E. nuvol.
30	36	35	35	33	22	E. N.
31	37	34	34	—	22	E.
Agoſto						
3	—	36	36	34	21	pioggia .
4	—	36	36	33	23	O. nuvol.
6	—	35	35	33	21	pioggia .

Giorni del mese	Basso-ventre	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell'Atmosf.	Meteore
8	—	36	37	—	21	N. O.
9	—	36	37	34	23	S. sereno.
11	37	35	36	33	22	N.E.grag.tu.
13	36	34	33	32	20	nuvol.
15	37	35	36	34	20	O. nuvol.
16	—	35	36	32	20	sereno.
19	—	35	35	33	22	
20	36	35	35	—	23	
21	37	35	36	33	23	
23	—	34	35	32	20	O. nuvol.
25	—	34	35	30	18	S. E. piog.
26	36	34	28	29	17	O. nuvol.
27	36	32	27	32	16	N.E. nuvol.
28	—	—	33	—	15	N. seren.
30	—	34	35	33	20	S. nuvol.
Settemb.						
1	36	33	32	27	18	N. nuvol.
5	—	34	32	—	18	calma.
9	37	35	36	34	19	simile.
12	—	34	34	—	16	S. nuvol.
13	37	35	36	33	18	
14	36	32	30	29	17	
15	—	33	33	31	16	
16	—	34	35	—	16	N.
17	36	33	—	29	16	S.
19	—	34	35	—	18	pioggia.

Giorni del mese	Basso-ventre . . .	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell'Atmosf.	Meteore . . . . .
22	—	35	35	31	15	N. nuvol.
24	35	33	28	31	8	N.
25	—	—	24	—	5	N.
26	35	33	28	31	10	N. neve.
27	37	33	25	29	13	N.O procel.
28	36	32	26	30	12	nuvol.
30	37	34	26	29	13	N. neve.
Ottobre						
1	36	34	34	29	17	nuvol.
3	—	34	33	—	15	N. nuvos.
6	36	34	34	32	18	S. procel.
9	37	34	34	31	18	
12	36	33	32	30	17	gelo di fuori.
13	36	33	32	30	17	
15	36	33	32	30	15	
17	37	34	26	28	14	N. procel.
22	36	32	26	29	14	
25	36	34	34	31	16	N.
29	36	33	21	30	15	S.
30	36	33	25	28	12	pioggia.
Novembre						
5	36	33	30	29	5	
13	36	33	26	29	14	
14	—	33	23	26	11	
30	—	34	36	—	20	

Di-

Giorni del mese	Basso-ventre	Petto	Mani	Piedi	Caldo dell' Atmosf.	Meteore
Dicemb.						
1	—	32	29	21	2	
7	36	31	16	21	5	
25	35	31	24	—	10	
26	35	31	16	—	17	
27	35	31	16	20	36	
29	—	33	24	—	11	
1764 Gen.						
7	35	31	23	20	0	
14	—	31	20	20	5	
27	36	34	33	—	17	
Febbr.						
11	36	34	34	29	20	
Marz.						
14	36	34	32	29	16	
15	—	34	29	27	14	
17	37	35	34	32	18	
18	—	33	27	30	15	
20	36	33	28	30	15	
Apr.						
3	—	34	33	30	18	
4	—	34	32	29	16	
8	37	34	32	30	16	
11	—	36	35	32	21	
13	—	36	35	32	18	
18	—	36	35	32	20	

Riſulta dalla precedente Tavola,

I. Che la differenza del caldo nell' atmosfera produce una grande differenza di caldo eſterno ne' corpi, non ſolo nelle mani, e ne' piedi, che moltiſſimo ſe ne riſentono, ma nelle coſce eziandio, e nel petto. Queſt' azione dell' atmosfera però non è ſempre la ſteſſa ne' medeſimi gradi di caldo, come vedeſi dalla Tavola. V' hanno nel corpo delle cagioni or rimarchevoli, or no, che apportano talora un freddo maggiore di quello che ſecondo il corſo ordinario ſentirſi dovrebbe. Così, a cagion d'eſempio, ai 10. Marzo 1763. facea molto freddo all' aria aperta, ma nella mia ſtanza io aveva 8. gr. ſopra il gelo; ed ebbi ivi le mie mani al minor grado di calore, che aveſſi mai provato in tutto l' anno, cioè a gr. 15.: ma indi a poche ore, ſebbene niun movimento faceſſi, furon calde a gr. 27.: dopo che ebbi bevuto qualche coſa di caldo a gr. 32.; e alla ſera dopo il mangiare

giare e 'l moto del giorno a gr. 27.

II. Paragonando nella Tavola il caldo dell' atmosfera con quello de' corpi, vedesi a luogo a luogo una straordinaria variazione, che in parte al rifreddarsi che fa a mano a mano la stanza attribuirsi deve, e in parte a qualche principio febbrile, ch' esser può nel corpo; e in ciò deve p. e. ricercarsi la cagione del caldo insolito della mano e del petto, nell' autunno, e nella primavera, cioè di gr. 37., mentre l' atmosfera era appena a gradi 15. sopra del gelo. Ai 3. Luglio 1763. il caldo della mano è notato gr. 38., il che non è naturale, principalmente essendo ciò stato osservato in un viaggio sul mare. Sovente trovasi a 37. gradi il calore esterno delle mani, e dello stomaco, ma il calor dell' orina, ossia l'interno, è stato sempre a gr. 36. Per una febbre fredda, la mano in tempo del freddo è stata a 26. gr., il petto a 36.; e quindi il caldo della mano è cresciuto fino a gr. 42. prima che

cominciaſſe il ſudore: poi la mano a poco a poco s' è ridotta a gr. 32., e 'l petto a 34. L'orina è ſtata ſempre a 36. Naſce ancora la ſummentovata differenza da ciò che un corpo, quando ha mantenuto per più giorni un dato calore, nè perde qualche grado. Inoltre in un iſteſſo giorno inſorge ſovente nell' atmosfera qualche cagione d' alterazione.

III. Vedeſi che il calore eſterno dell' uomo cangiaſi al cangiarſi delle ſtagioni: pertanto eſaminando tutta la Tavola, trovaſi a cagion d' eſempio, che il calore eſterno del petto nel Nov. e Dic. del 1763., e nel Genn. Febb. e Marz. del 1764. non aſceſe più che dai 33. ai 34. gr.: quindi in Apr. e Mag. 1764. s' alzò dai 34. ai 36.: in Giug. e Lugl. 1763., fino ai 37. gr., in Ag. il gr. maſſimo fu 36., in Sett. 35., e in Ott. 34. Il calorè eſterno del baſſo-ventre nel Nov., e Dic. 1763., come nel Genn., e Febb. 1764., non aſceſe più che a 35. e a 36. gr.: in

Marz.

Marz. Apr. Mag. Giug. a' 37. gradi salì, e in Lugl. a 37. e mezzo. Il calore esterno della mano nel Dic. 1763. s'alzò fino a gr. 29., ma fu altre volte a 16., e a 24.: in Genn. Febbr. Marz. ascese fino ai 34., in Apr. fino ai 35., in Giugno e Lugl. ai 37., e in Ott. solamente ai 34. Il caldo de' piedi in Dic. 1763. s'alzò fino a 21. gr., in Genn. 1764. fino a gr. 20., ma in Febbr. Marz. Apr. salì dai 29. fino ai 32. gr.: in Mag. Giug. Lugl. dai 33. ai 34., quindi in Ott. scese di nuovo a gr. 32.

IV. Il più alto grado del calore esterno del corpo Umano è dai 36. gr. ai 37., e ne' corpi sani non è mai maggiore. Io ho qualche volta fatto alzare il Termometro fino a gr. 38. e 39.; ma tutto ben considerato ho sempre trovato che tal calore o era artifiziale, ovvero era febbrile. Così p. e. entro una Stufa a bagni caldi (*), ove

(*) Le stufe a bagni sono luoghi, ove prendonsi i bagni d'acqua calda assai comuni ne'

il Termometro era dai 60. a i 65. gr., ed aveva in un minuto da 120. a 130. pulſazioni, il calore della mano, e ſotto le aſcelle fu dai 38. ai 39. gr. Ebbi pur 38. gr. in un viaggio di mare fatto nel più caldo dell' eſtate; ed altrettanti gr. pur ebbi in una forte collera, coſicchè tutto di furor tremava. Nel tempo del caldo ardente e ſecco cagionatomi da una febbre fredda, prima che cominciaſſe il ſudore, la mia mano era a 42. gradi; ed egualmente calda era l'orina. Trovai pure caldo a 38. gr. il mio petto, e le mie mani, e a 35. gr. i miei piedi una notte in cui mi fu sì ſenſibile il caldo, che mi

---

ne' paeſi ſettentrionali, e neceſſarj colà per promovere la traſpirazione arreſtata pel freddo, e pel poco moto, che gli abitanti di quel Clima fanno nell' inverno. Nella ſteſſa Camera del bagno évvi una ſtufa, mediante la quale, la temperatura dell'ambiente rendeſi egualmente calda che l' acqua medeſima. *Il Trad.*

mi fu forza giacer nudo e scoperto; dal che inferisco ch' io non era allora senza febbre, poichè, come vedesi dalla Tavola, il maggior caldo de' piedi di rado supera il gr. 34.

V. Il calore del corpo s' accresce e divien maggiore, che esser non suole naturalmente, per le seguenti cagioni. 1.° *Per le stufe a bagni caldi* (num. IV.). 2.° *Per l'accrescimento dell' interno moto nella circolazione del sangue*, come avviene nelle febbri. In una febbre fredda nel tempo del freddo la mia mano avea soli 26. gr., e 'l petto 36.; ma quando al freddo sottentrò il caldo il calor della mano, e d'altre parti del corpo s' alzò a 42. gradi, fino a che il sudore incominciò: quindi il corpo rinfrescossi, cosicchè il calore della mano fermossi a soli gr. 32., quello del petto a 34., e quello dell' orina a 36. 3.° *Viaggiando per mare*: Nell' estate, mentre sul mare il calore dell' atmosfera era a gr. 26., l' orina ebbe 2. gr. di calore

più che naturalmente aver non ſuole, cioè gr. 38. 4.° *Pel cibarſi di coſe calide, bere Te, e Caffè*: Ciò fa creſcere il calore dell' orina a gr. 38., quello del baſſo-ventre a 37., e quello della mano, e del petto a 36. 5.° *Per bere licori ſpiritoſi*: L'orina ha per tali bibite acquiſtato un grado di più del ſuo calor naturale. 6.° *Per le paure*: Queſte ſecondo le oſſervazioni termometriche producono un effetto ben diverſo della febbre. Io ſtavami una volta ſedendo ſotto una caſa di legno, ed avea pocanzi eſaminato il calore del mio corpo, mentre due cavalli ſmoſſero, e quaſi roveſciarono una trave, che la detta caſa ſoſtenea: ognun può immaginarſi, che io non fui ſenza paura. Dianzi il caldo della mano, e delle aſceile, era di 36. gr.; a un tratto per la paura diſceſe a gr. 34.; e in un batter d'occhio, dopo che ceſsò la paura, mi ſi riſcaldaron le mani a ſegno, ch' io ebbi un grado di più di prima, cioè gr. 37.

7.° *Per la veglia*: Una notte ai 2. di Maggio, io non potea prender sonno; la mano era a gr. 34., il basso-ventre a 35., e 'l petto a 36., e l'atmosfera della camera era a soli 15. gradi sopra del gelo; cosicchè niun rapporto v'era tra il caldo dell' atmosfera, e quello del mio corpo. Dopo un sonno di due ore la mano trovossi men calda di due gradi, mentre allo stesso grado era ancor l'atmosfera. Quindi inferir si può, che coloro, i quali dormono inquieti, e si sognano abbiano probabilmente del calore nel sangue. 8.° *Per la cavata di sangue*. Il calore della mano era a 31. gr., ed essendomi state levate circa nove once di sangue, il calore crebbe dopo qualche tempo di cinque buoni gradi, cioè s'alzò il Termometro a gr. 36.; e 'l polso facea in un minuto dieci pulsazioni più che dianzi. 9.° *Nel tempo degli amori*. Il latte delle capre in tal tempo è a 37. gr.; ma quando son pregne non oltrepassa generalmente i gr. 35.

VI.

VI. Così vi ſono delle cagioni per le quali il calore del corpo divien minore. 1.° *Nel principio delle paure* (num. V. 6.). 2.° *Pel digiuno*: A ſtomaco digiuno il calore è ſempre minore, che dopo d'aver mangiato. 3.° *Dopo il ſonno* (num. V. 7.): Alla metà d'Agoſto la mano d'un dormiente fu ſoltanto a gr. 33., laddove ſecondo la Tavola eſſer dovea a 36. gradi. 4.° *Pel freddo dell' atmoſfera*: A 12., o 13. gradi l'uomo non può lungamente reggere in una camera ſenza riſcaldarſi, e molto meno vi può reggere quando il calore dell'atmosfera è a gr. 8. o 5.: allora il calore della mano trovaſi eſſere dai gr. 15. ai 16., e talor anco dai 12. agli 8. Un'altra prova della diminuzione di calore cagionata dall'atmosfera l'abbiamo nel latte delle vacche, che in Agoſto ha 36. gr., in Febb. ne ha ſolamente 35., e ai 30. di Marzo ne ha nuovamente 36. Il mio ſangue cavatomi ai 24. Genn. avea 34. gr., e cavatomi agli 8. Apr. ne avea 35. 5.° *Pel ſudore*. Ai 22. Giugno 1763.

aven-

avendo fatta una lunga passeggiata il calore della mia mano era di 37. gr. , ma quello del petto, e della fronte, che sudavano, era di soli gr. 35.

VII. Generalmente il calore del basso-ventre trovasi per lo più uniforme ed eguale in tutte le stagioni. A questo s'avvicina il calore del petto, e delle ascelle, quindi vien appresso quel delle mani, e per ultimo quel de' piedi. Sovente però questa regola soffre qualche eccezione, o ciò avvenga, perchè il sangue circoli con ineguale velocità, o perchè siavi nelle parti medesime qualche altra cagione di variazione. Io talora mi sono sentita fredda la schiena, e calde le mani, anche senza aver sudato: e può avvenire che il calore del petto sia a 34., o 35. gr. , mentre quel delle mani è a 37. ; del che apportammo un esempio al num. VI. 5.

VIII. Si chiede sovente qual grado di calore tolerar si possa nell' Atmosfera? Secondo le mie proprie esperienze può

l'uomo formandone a poco a poco l'abitudine, sopportare nelle stufe a bagni caldi 50., 60., e per fino 75. gradi. Quando entrai per la prima volta nelle stufe a bagni caldi di Finlandia non potea sopportare nemmeno i 40. gradi; ma quindi 40. gr. mi sembraron poco calore, ne sopportai 50., ed ora reggo fino a 60. Coloro, che vi sono ben avvezzi reggono fino a 75.; ma non più a lungo d'un quarto d'ora.

IX. Quando il caldo è egualmente sensibile a tutte le parti del corpo, si tollera a maggior grado che far non si può, quando agisce su alcune parti solamente. Dissi pocanzi, che un uomo può reggere in una stufa a 60., o 70. gradi, poichè il caldo agisce egualmente su tutto il suo corpo; ma se uno aliti su una parte del corpo altrui, il suo fiato sembra come proveniente da acceso fuoco (*). Nel fare

(*) Ciò proviene forse da quella stessa cagione per cui la fiamma d'una candela, spinta col soffio verso un corpo, agisce su di esso mol-

re il bagno de' piedi appena a principio, ho potuto reggere a 40. gradi: me li sentiva ardere a gr. 45.; e 45. gradi sul corpo intero sono assai tenue cosa se si paragonino ai 65.; o 75. de' quali sopra parlammo (*). Così, sebbene tollerar si possano 60. gr. d'un caldo che agisca sul corpo tutto, non si può però bere un licore, o mangiare un cibo d'egual calore, senza abbrustiar le labbra, e lo stomaco. Diffatti non si può prendere il Caffè e 'l Te, che sia più caldo di 40. gr., se non sorbendolo, altrimenti abbrustia il palato.

X. Il calor medio dell'atmosfera, in

---

to più che non sarebbe col calor suo naturale. *Nota del Sig. Kaestner, che ha tradotti dallo Svezzese in tedesco gli Atti del Accad. di Svezia.*

(*) E' stato osservato, che il nostro corpo è più sensibile al caldo in un ambiente denso, che in un raro. Così l'acqua fredda sembra talora più fredda dell'atmosfera, sebbene esaminata col termometro men fredda sia. *Nota del Traduttore tedesco.*

cui nè freddo s' abbia, nè caldo, è dai 18. ai 20. gradi. Ai 18. gr. può un uomo tenere ancora gli abiti dell' inverno; ma a 20. comincia ad avvicinarſi la ſtate, e biſogna alleggerire il veſtito. L'acqua tepida ha appunto queſti gradi, ne' quali Newton fa conſiſtere il caldo temperato.

XI. Lo ſtato medio dell'uomo tra 'l caldo, e 'l freddo è tra i 26., e i 28. gradi; e a tali gradi la mano nè caldo ſente, nè freddo; ma ſotto i gr. 26. comincia a ſentire il freddo. Il caldo del corpo in letto è generalmente a gr. 28. Un caldo in tutto il corpo di 36. o 37. gr. piace, e ne rende vivaci; ed è queſto il gr. di caldo, che ſi ha generalmente nelle ſtufe; e che corriſponde al calore dell' acqua mediocremente calda, in cui poſſono immergerſi le dita ſenza che ſcottinſi.

XII. Ma ſopra tutto l'abitudine ha molta parte nella maggiore, o minore ſenſibilità del caldo, e del freddo. Deveſi all' abitudine ſe ho io potuto di poi reggere

nella

nella stufa a un grado di calore, che non avea potuto tollerare a principio (n. VIII.) La differenza che nasce dall' abitudine, nasce pure dalla diversa sensibilità; cosicchè uno starà comodamente in pelliccia, mentre un altro suda ancorchè vestito di tela. Ciò vien comprovato da un' esperienza, fatta su sei persone, mentre il Termometro era a 28. gradi, vale a dire, al maggior caldo di state tra noi, (in Isvezia): due erano vestiti di pelliccia, due aveano un vestito comune, e due erano vestiti di tela; con tutto ciò il loro caldo fu eguale, cioè di 36. gr., sebbene ineguale fosse l' età, come il vestito. Uno d' essi, che avea la sola camiscia, cominciò a sudare, e per ciò rinfrescossi d' un grado, il che s' accorda con ciò che abbiam detto (num. VI. 5.). Per ciò che spetta all' abitudine riguardo al freddo noi veggiamo sovente in Finlandia de' fanciulli vestiti semplicemente di tela, nell' autunno saltellare, e giuocare all' aria aperta, che è di 12., o

14. gradi: temperatura, a cui uno che non vi ſia avvezzo, non oſerebbe eſporſi. Di più, veggonſi de' fanciulli da una ſtufa di 70. gradi di caldo, ſaltare a piè ſcalzi nella neve, e girare lungamente veſtiti di tela in un' atmosfera di ſoli 10. gradi. Io ne ho pur veduto uno, leggermente veſtito, ſenza calze, e col petto ſcoperto, ſaltellare ai 27. Dic. 1763. nell' aria aperta mentre il Termometro era a 36. ſotto il gelo; e penſai, ciò vedendo, che il freddo avrebbemi tolto il fiato, ſe mi vi foſſi eſpoſto come quel fanciullo. Oſſervai un' altra prova dell' abitudine in un altro fanciullo di tre anni: Il termometro era 2. gr. ſotto il gelo: egli era ſcalzo, e tremava di freddo: i ſuoi piedi aveano 13. gr. di caldo: pochi giorni dopo crebbe il freddo ſino a gr. 17. ſotto il gelo; lo ſteſſo fanciullo lagnavaſi pel freddo, e oſſervai che i ſuoi piedi aveano 8. ſoli gradi di caldo; ma toſto che gli ſi riſcaldarono di due gradi, ceſsò di lamentarſi del freddo

in

in quella parte; dal che appare ch' egli ſentía più il freddo avendo 13. gradi di caldo, che avendone ſoli 10., la qual coſa dee ripeterſi dall' eſſerſi egli dipoi avvezzato a quel freddo, che dianzi non era uſo a ſoffrire. Non ſi può pertanto ben definire ſino a qual grado ſia ſopportabile il caldo, e 'l freddo dell' atmosfera: ho però oſſervato coll' eſperienza sì mia, che d' altri, i quali menano a un di preſſo lo ſteſſo mio genere di vita, che in una camera, ove l' atmosfera ſia a 15. gradi, ſi può ſtare ſenza ſentir freddo; ma ſubito che il caldo è meno di 15. gr., il freddo rendeſi ſenſibile, e abbiſognano allora i veſtiti d'inverno. Dai 12. ai 13. gradi vedeſi il fiato, e non ſi può reggere lungamente in una camera ſenza fuoco; molto meno vi ſi regge dagli 8. ai 5.: allora le mani intirizziſcono, e non hanno più di 15. a 16. gr. di caldo: quando poi hanno ſoli 12., o 8. gradi ſenton pel freddo una puntura come di fuoco, e non hanno più forza di ſtrin-

ſtringere, o di maneggiare alcuna coſa.

XIII. Il ſangue umano, che nella cavata di ſangue cader ſi laſcia ſul termometro, trovaſi eſſere di 34. a 35. gradi; e tale è pure ſtato il ſangue cavato dalla mano d'un paralitico, ancorchè per trovare la vena, foſſe ſtato neceſſario tenerla dianzi nell'acqua tiepida. Il ſangue cavato da un cavallo, che poco prima era ſtato cavalcato, trovoſſi pure di 35. gradi. Negli uomini ſedentarj, e leucoflemmatici, oſſia di temperamento frigido, il ſangue cavato lor dalle vene trovoſſi di ſoli 32. a 33. gr.

XIV. L'orina immediatamente verſata ſul termometro ha ſempre indicati 36. gradi; ma ſe ſpandevaſi prima in un vetro, e in eſſo poi immergevaſi il termometro, non ne indicava più che 34. Avendo eſaminata l'orina degli uomini nelle diverſe età dai due anni ſino ai 50., e anche ſino agli 80., non ho trovata nel caldo di eſſa alcuna differenza. E' però ri-

rimarchevole, che gli altri efcrementi fieno men caldi di due gradi.

XV. Il latte tiepido sì di donna, che di vacca, effendo fmunto immediatamente ful termometro ha dati 36. gradi; e foli 34. quando è ftato fmunto in un vetro, in cui il termometro s'è poi immerfo. Lo fteffo grado avea il latte di capra, fe non che avea un grado di più nel tempo degli amori. (num. V. 8.).

XVI. V'ha poco divario nel calore degli animali, e degli uomini, febbene molto inegual fia la loro grandezza. Pare inoltre che il caldo dell'atmosfera agifca più, e più prontamente fu i fanciulli, e fu i vecchi, che fu gli uomini di mezzana età. Ai 20. Agofto 1763. un uomo di anni 80. avea nella mano, e ful petto un calore di 36. gr., come pur l'aveva io, che fol tocco al trentacinquefim' anno: la temperatura dell' atmosfera era allora a 33. gradi fopra del ghiaccio. Ai 27. Agofto mentre l'atmosfera era a' 15. gr.

il

il vecchio summentovato avea alle manì 25. gr. di caldo, mentre la mano mia aveane 27. Ai 25. Agosto, essendo l'atmosfera a 18. gr., un fanciullo di tre anni avea al petto, e sotto le ascelle gr. 34.; a gradi eguali era il caldo sul mio petto, e un grado di più sotto le mie ascelle. Agli 8. Dicembre, mentre l'atmosfera era 0., la mano del summentovato fanciullo aveva 18. gradi, e la mia 19. Queste sono le sole varietà, che ho trovate nelle età differenti. Per ciò che riguarda la diversa grandezza de' corpi, ho veduto che il calore esterno del mio gatto sotto il ventre era di 35. gradi; ed abbiamo osservato di sopra (num. XIII.) che il caldo degli uomini, e degli altri grossi animali è pure tra i 34., e i 35. gradi. Il caldo d'un colombo sotto le ale, nel Novembre, trovossi di 32. gradi: d'eguali gradi pur trovossi il sangue d'un vitello scannato.

XVII. Sembra pure che le differenti sta-

ſtagioni accreſcano alcun poco, o diminuiſcano l'interno calore, coſicchè il ſangue, e gli altri umori alquanto men caldi trovanſi nell'inverno, che nell'eſtate. Il fiato è ſempre ſtato dai 33. ai 34 gr.; l'orina in ogni ſtagione di 36., ſe non che in Luglio, e in Agoſto tal calore è creſciuto d'un grado. Ai 26. Dicembre, eſſendo il freddo dell'atmosfera a 17. gradi ſotto il gelo, trovoſſi l'orina di ſoli 32. gradi, ma ciò, cred' io, deve attribuirſi alla freddezza del termometro ſu cui ſi versò. Il latte di vacca, che era a 36. gr. nell'Agoſto, e nel Marzo, trovoſſi a 35. nel Febbrajo. Il mio ſangue, che ai 24. Gennajo era a 34. gradi, agli 8. Aprile era a 35. Il ſangue degli uomini frigidi e ſedentarj nel Novembre e Dicembre è di 32. a 33. gr.; ma quel degli altri è generalmente a 34. Sembra pertanto che diminuiſcaſi alquanto nell'inverno l'interno calore, non però molto. Queſta varietà pure ſcorgeſi dal polſo: il mio ne' più

fred-

freddi giorni faceva da 50. a 55. battute ogni minuto, e nella ſtate facevane da 75. a 80.

XVIII. Ho pur eſaminato l'effetto dei raggi ſolari ſu i ſeguenti corpi, ed eccone il riſultato. Ai 16. Agoſto 1763. eſſendo il caldo del ſole preſſo un muro a gr. 41., una pelle d'Orſo ſi ſcaldò ſino a 48. gr., la pelle d'un Rangifero da 39. a 40., quella d'una pecora di Finlandia, a 42., d'una pecora tedeſca a 45., il cuojo a 39., la ſtoffa di ſeta e la tela da 35. a 36. Ai 30. Nov. mentre il freddo dell'atmosfera era a 15. gr. ſotto il gelo, la pelle d'Orſo ebbe 12. gradi, e 'l cuojo ſoli 6. gradi ſopra il gelo.

Calore del Corpo in coloro che bevono le acque di ſorgenti medicinali.

Dovendo io nella ſtate, a motivo di ſalute, bere le acque minerali, propoſimi d'eſaminare quale effetto producevan' eſſe ſul calore de' corpi. Io le bevei per 11. gior-

giorni, cioè dai 7. ai 17. di Luglio; ed ogni giorno, appena svegliato, avanti di bere, osservava il caldo delle mani, del petto, del basso-ventre, de' piedi, e delle orine. Faceva la stessa osservazione dopo d'aver bevuta la determinata pozione d'acqua. Quindi, giusta l'avviso del medico, faceva un moto mediocre, passeggiando sino presso a mezzodì: ripeteva allora l'osservazione; e la rifaceva per la quarta volta alla sera dopo d'avere convenevolmente passeggiato.

L'acqua ch' io beveva era calda di 14. a 15. gradi; e a principio beveane 5., 6., o 7. bicchieri, quindi sin 10., e 12., e al sommo 14.: ogni bicchiere contenea una mezza quarta.

Il calore dell' atmosfera era tra i 22., e i 26. gradi, onde il calor medio fu di gradi 23. e mezzo. Per amore di brevità io darò quì il grado medio del calore osservato nelle summentovate parti negli 11. giorni. La prima colonna indica

dica il calore della mattina, prima ch' io bevessi; la seconda, dopo d'aver bevuto; la terza, dopo il passeggio avanti il mezzodì; la quarta il calore della sera.

Calore della Mano	35,3 - 33,1 - 36,4 - 37,0.
... del Petto - -	33,8 - 33,3 - 34,0 - 34,5.
... del Basso-ventre	33,9 - 33,0 - 33,0 - 33,5.
... delle Orine - -	36,7 - 36,2 - 36,5 - 36,6.
... de' Piedi - - -	32,4 - 30,7 - 31,7 - 33,4.

Alla mattina il calore della mano fu dai 34. gr. ai 37., e ne' primi giorni, quando io minor dose d'acqua beveva, era maggiore: dopo la bibita fu dai 30., ai 35., e negli ultimi giorni fu il minimo: al mezzodì fu dai 36. ai 37., e quel della sera costantemente ai 37.

Il calore del petto, e del basso-ventre fu alle stesse ore del giorno quasi sempre lo stesso, se non che generalmente negli ultimi giorni era minore, che ne' primi. Lo stesso avvenne coll' orina. Ma il caldo de' piedi molto cangiossi: alla mattina da 31. a

33.

33. gr., dopo la bibita da 27. a 32., a mezzodì da 30. a 33., alla sera da 33. a 34.

Ben sapeva che l'acqua deve rinfrescare, pure volendo con qualche esattezza indagare la quantità dell' effetto, che produceva, e su quali parti principalmente, feci le summentovate esperienze, dalle quali ebbi i seguenti risultati. Le mani, e i piedi trovansi generalmente dopo d'aver bevuta l'acqua di due gradi: il basso-ventre d'un grado, il petto, e l'orina di un mezzo grado più freddi, che non erano prima. Quindi appare che quelle parti che più d'ogn' altra si rinfrescano per la bibita d'acqua sono le mani e i piedi; quindi il basso-ventre, e men di tutti il petto, e l'orina. Col moto le mani e 'l petto riacquistavano il loro calore della mattina; ma non così il basso-ventre, che serbavasi freddo sino a che avessi pranzato. Anzi era questa parte generalmente alla sera più fredda che alla mattina, sebbene l'o-

rina

rina e'l petto avessero racquistato il loro calore della mattina; e le mani, e i piedi fossero più caldi ancora.

L'osservare che le parti del corpo, e principalmente le mani alla sera, dopo il moto divenivano più calde che non erano alla mattina, e che esser non sogliono naturalmente, fecemi sospettare che vi fosse qualche cosa di febbrile, proveniente dalle acque, il che pur mi confermarono, almeno riguardo a me, i seguenti indizj. In tempo del rinfrescamento il polso batteva lentamente, e sole 55. pulsazioni o 60. faceva in un minuto; ma dopo il moto, le pulsazioni s'acceleravano, e ne contava in un minuto da 75. a 80. L'orina dopo il mezzodì faceva la deposizione come nelle febbri intermittenti. Il color pallido, gli occhi lividi, il dolor di capo, la sonnolenza, e simili altri sintomi che provansi dopo la bibita, son pure soliti indizj di febbre. E' vero altronde che le acque minerali de-

debitamente prese sono salubri in molte malattie; ma non potrebbe egli essere che una malattia cacciasse l'altra?

Per indagare qual effetto sul calore esterno del corpo producessero le bevande spiritose, bevei una volta a quattr' ore dopo il pranzo della buona acquavite, e trovai poi, contro ciò che comunemente credesi, che il calore del petto, e del basso-ventre diminuito s'era d'un grado. Dianzi io sudava alcun poco, ma il sudore tosto cessò; e sebben io facessi un buon moto sino alle 9. ore pomeridiane, pur non riacquistai il calore che avea dianzi; l'orina erasi riscaldata fino a 37. gradi. Appare pertanto che le bevande spiritose trasportano, per così dire, al di dentro il calore esterno.

Una volta, ai 18. di Luglio esaminai l'effetto del Caffè, e ne ebbi in me un risultato contrario al precedente. Dopo d'averne bevute tre tazze, la mano mia riscaldossi a 37. gradi, il petto, e 'l

baſſo-ventre a 36., e l'orina a 37. e mezzo. Il baſſo-ventre e'l petto non ſolevano eſſere in quella ſtagione caldi al di là di 34., o tutto al più 35. gradi. Il Caffè, dunque riſcalda il noſtro ſangue. Nè a mio parere queſta bevanda interdire ſi dovrebbe interamente a coloro che prendon l'acque minerali, dopo il pranzo, quando già le acque foſſer paſſate, poichè il Caffè, ſcaccia la ſonnolenza, e dà della vivacità.

Riſulta dalle anzidette coſe, che il bere le acque minerali rinfreſca il noſtro corpo, appunto come fa una più fredda atmosfera. Alla metà di Luglio, mentre l'atmosfera avea 24. gr. di caldo, la mano dopo la bibita, invece d'avere 36. gr. ſecondo il ſolito, ne aveva ſoli 30., come ſuol eſſere quando l'atmosfera è a 15. o 18. gradi. La velocità del polſo era nell'eſtate qual ſuol eſſere nell'inverno; cioè faceva in un minuto da 55. a 60. pulſazioni alla mattina, e da 75. a 80.

al

al dopo pranzo; e una settimana dopo d'aver finita la Cura delle acque, faceane da 60. a 75. alla mattina, da 90. a 95. al dopo pranzo. Io sentiami eziandio più freddo dell' usato, e per sudare aveva bisogno di più pesanti vesti, e di più forte moto.

L'acqua, anche esteriormente bagnandosene, rinfresca i corpi. Ai 7. d'Agosto, mentre l'acqua era a 15. o 16. gradi di caldo, e l'atmosfera a 21., indussi alcuni operaj sedentarj a nuotare. Questi solevano passare l'intero giorno a piedi ignudi, e vestiti di semplice tela. Due di essi dianzi avean le mani a 33., il petto a 34., i piedi da 27. a 30. gr. di caldo. Dopo d'aver nuotato tremavano, come se avuta avessero la febbre, anzi le loro ugne erano, come per la febbre avviene, divenute nericce; e trovai che aveano perduto amendue nelle mani, e nel petto 10. gradi di calore, e nei piedi uno 7.

gr.

gr., e l'altro 13. Due altri, che dianzi aveano fatto del moto perdettero 10. gr. di caldo nelle mani e nei piedi, e 6. ſoli gradi nel petto. Qualche tempo dopo d'eſſerſi riveſtiti, divennero più caldi che non erano ſtati pria di nuotare.

A.

AR-

ARTICOLO DI LETTERA

DEL P. G. BECCARIA

Delle Scuole Pie

P. P. di Fisica Sper. nella R. Univ. di Torino

AL SIGNOR

D. MARSIGLIO LANDRIANI

Sullo spezzamento de' vetri nell' atto della scarica, e sopra un nuovo Elettrometro.

Torino 25. Dicembre 1775.

.... QUando primamente ne avrò occasione replicherò le sue sperienze intorno alla maggiore carica della boccia smerigliata, e intorno al particolare arrossimento, che induce nel sangue la elettricità. Intanto a queste sue due sperienze permetta, che io corrisponda con due coserelle mie nuove, ma non publicate.

Teoria intorno alla cagione dello ſpezzamento de' vetri nell' atto della ſcarica, e intorno al luogo di eſſo ſpezzamento.

L' operoſiſſimo egualmente e gentiliſſimo Sig. *Prieſtley* mi ſcrivea due anni fa: oſſervarſi dal Sig. *Nairne*, che un vaſe *V* (*fig.* 5.) nell' atto della ſcarica ſi ſpezza in *S* nella parte oppoſta a quella, nella quale l'arco conduttore *AR* era addotto a toccare il conduttore *C*.

Riſpoſi e provai, che no: ma che il vaſe ſi ſpezzava nella parte oppoſta a quella, nella quale eſſo arco conduttore era addotto a toccare il conduttore *S*.

In fatti avendo parecchie volte ſcaricati ampi, e ſottili vaſi con addurre l' arco conduttore a toccare da *R* in *S* (ſi vuol badare, che l'arco conduttore giri in diſtanza del vaſe) eſſi mi ſi ſono ſpezzati verſo *A*. Dico verſo; perciocchè la ineguale fermezza delle diverſe parti del vaſe concorre a variarne il luogo, ſicchè que-

questo non si trovi in perfetta opposizione al luogo del contatto dell' arco conduttore.

Del resto e dello spezzamento del vase in tale atto della scarica, e del luogo dello spezzamento io addussi la seguente spiegazione tratta da alcuni numeri del mio ultimo libro dell' *Elettricismo artificiale*.

Non tutto il vase si scarica in un individuo istante. La prima porzione di eccesso, che sgorga, è quella, che corrispon-de interiormente al luogo dell' esteriore contatto dell' arco conduttore; perciocchè a questo luogo primamente può accorrere il primo fuoco del conduttore C a supplirne il difetto.

E il primo eccesso, che sgorga non isgorga senza incontrare, e produrre a se stesso alcuna resistenza, e senza fare una riazione sull' eccesso, che in quel primo istante si trova ognora inerente nella parte più lontana del vase; cioè a dire quel primo eccesso, che sgorga fa una soprac-

carica nella parte più lontana, nella quale è ognora inerente l' eccesso tutto; perchè esteriormente non accorre per anco il fuoco del conduttore a supplirne il difetto.

Dunque tale sopraccarica è la cagione dello spezzamento nell' atto della scarica.

Dunque il luogo di tale sopraccarica, che dee avvenire nel luogo lontano da quello, al quale esteriormente si adduce l' arco conduttore, determina il luogo dello spezzamento.

Correzione dell' Elettrometro di Elsmey.

Elsmey usa a misurare le cariche un quadrante graduato *ABO* (*fig.* 6.) d'avorio. Un fuscelletto *OD* colla pallottola *D* è obbligato ad un finissimo perno perpendicolare al quadrante nel centro di esso. La elettricità del metallo *B* sospinge la pallottola; ed essa dal fuscelletto, e dal perno è obbligata a salire parallelamente al piano del quadrante.

Di-

Diviso in questa macchinetta due difetti. Il primo, che la elettricità del quadrante dee sollecitare il fuscelletto, e la palla a discostarsi dal quadrante medesimo; e che tale forza smovente il pendoletto dal quadrante dee pur fare, che il perno, e il pendoletto smarriscano alcuna coserella della loro mobilità.

Il secondo difetto egli è il limite *AC* del quadrante; che è anche il limite della elettricità. Ora la elettricità ivi limitata opererà inegualmente sul pendolo sospeso ad angoli diversi.

Ecco l'elettrometro mio migliorato. *nr* (*fig.* 7.) è una verga d'ottone, la quale in *O* porta un desco d'ottone arritondito ne' margini. Da questo desco poi sorge un parallelepipedo di ottone *sm*. La testa *m* di questo parallelepipedo è guernita di un capelletto, che porta due perni perpendicolari al piano della figura; epperò segnati con due punti in *P*, ed *e*.

Al parallelepipedo *ms* sono affissi

nelle oppoſte facce (cioè perpendicolarmente a' piani del deſco *O*) due cartoncini egualiſſimi, pianiſſimi, epperò paralleli. La forma di ciaſcuno di eſſi è di due ſemicerchi graduati *ABC*, *a b c* col soprappiù d' un rettangoletto *CA a c* di mezzo a' medeſimi. Queſto rettangoletto è uguale alla diſtanza de' perni *P*, *e*. E queſta diſtanza adegua lo ſpeſſore del deſco *O* più i ſemidiametri delle palle *A*, *a*.

Dunque i pendoli *A P*, *a e* ſi trovano di mezzo a' due cartoncini, di mezzo a quali la elettricità o è nulla, o opera egualmente in ſenſi contrarj; epperò ſi evita il primo difetto.

E continuando uniformemente la elettricità eſteriore di tali cartoncini per l'intero giro, ſi sfugge il ſecondo difetto.

Inoltre i due pendoli rettificano reciprocamente la loro poſizione verticale da principio; e colla ſemiſomma degli angoli loro appreſentano più eſattamente il valore della elettricità. Perciocchè è

ra-

rariſſima coſa, che l'elettrometro ſi poſſa ſituare nel vero centro della forza elettrica. A cagione di eſempio un pendolo diverge più ſecondo che ſi trova più vicino a corpi ſtranieri; diverge meno ſecondo che ſi trova più contrariato da un' atmosfera elettrica analoga.

Sono anche più di due anni, che ho ſcritto di queſto elettrometro al Signor *Franklin* .....

ARTICOLO DI LETTERA

DEL SIGNOR

D. ALESSANDRO VOLTA

AL SIGNOR

CANONICO FROMOND.

Como 21. Dicembre 1775.

HO provato a far lo scudo, giusta quanto avea divisato, con una tela stesa su d'un cornice. Ho scelto la tela incerata, e senza punto inargentarne la faccia stessa incerata che guarda, e bacia il mastice, mi sono contentato di vestire di foglia d'argento la faccia che resta scoperta, e il contorno del cornice. Trovo che questo scudo giuoca ottimamente, e corrisponde a tutta l'aspettazion mia. Dapprima avendo pensato che l'argentatura alla faccia che tocca il mastice

era

era per lo manco inutile, credei il meglio non veſtire di foglia metallica che il contorno del cornice da cui ſi cavano le ſcintille ec. Ma poi m' avvidi ben preſto che eſſendo la tela incerata conduttore pochiſſimo buono a ſtento, e lentamente diſmetteva ella il ſuo nativo fuoco in ragione che l'eccesſo del maſtice lo eſigeva, o *viceverſa*: ciò era chiaro dal vedere che toccando col dito, o con catenella lo ſcudo poſato, toccandone dico l'orlo inargentato, una piccola ſcintilla ſi eſtraeva: di lì a qualche momento tornando a toccare, un'altra piccola ſcintilla; e così ſucceſſivamente per alcuni minuti. Da ciò ne riſultava, che alzando lo ſcudo dopo conſumata dirò così la ſcarica, cioè dopo eſtratta tutta quella ſerie di ſcintillette, vibravaſi ſcintilla fragoroſiſſima guizzante ec.: ma alzando eſſo ſcudo dopo un ſol toccamento, la ſcintilla non ne ſortiva che men forte di molto.

Allora fu dunque che mi volsi al ripiego di vestir di foglia metallica la faccia tutta esterna della tela: così la scarica si fa sensibilmente tutta in un sol toccamento, non impedendola guari la poca spessezza della tela che prima l'impediva coll' estension sua. Del resto torno a dire, il dare una superficie metallica alla faccia che guarda il mastice, è inutile senz' altro, anzi può essere per alcun riguardo di nocumento. In prima l'estrema mobilità del fluido elettrico ne' corpi metallici, e qualche picciola prominenza che si trovi in detta faccia inferiore, dà facilmente luogo a qualche dispendimento: sì, provoca più fortemente l'elettricità inerente nel mastice a tradursi per quella: non così però una superficie quasi coercente, qual è quella dell' incerata nuda. D'altra parte poi un simile scudo, che non affaccia metallo alla superficie del mastice, nè minaccia di romperlo, o fonderlo colla scintilla nel

venir

venir alzato, nè ſopra poſandovi, e ricevendo la carica provoca sì facilmente per qualche ſopraggiunta ſcrepolatura al maſtice medeſimo l'eſploſione ſpontanea, come d'ordinario addiviene cogli ſcudi fin quì uſati, per poco che s'incalzi la carica.

Giacchè ſiamo ſul punto di ſopprimere la ſuperficie metallica ad oggetto di toglier maſſimamente il luogo alle eſploſioni ſpontanee, non debbo laſciare di farvi parte d'alcune altre mie oſſervazioni e avanzamenti circa la pratica, e la teoria dell'Elettroforo. Ho dunque ſoſpettato che non foſſe affatto neceſſario, che il maſtice ſteſo veniſſe ſopra un metallo: e baſterà bene, io mi dicea, che ſia ſteſo ſopra un corpo non iſolante. Ho provato dunque a verſare il maſtice ſopra un deſco di legno nudo, e ſopra uno di cartone: ed ho veduto diffatti che ſi hanno i ſegni quaſi egualmente forti di quando adoperaſi un piatto di metal-

metallo. Noto solamente che facendo un Elettroforo di legno grande non può farsi la scarica che lentamente (presso a poco come ho osservato nel caso dello scudo non vestito di metallo in ambe le facce) mercecchè il fuoco che si disinette dalla faccia superiore ossia dallo scudo non può tostamente restituirsi per entro al legno non molto permeabile e condursi alla faccia inferiore del mastice, o *viceversa*. Del resto dando tempo che ciò effettuar si possa, veggo che il legno si presta ottimamente a tutti gli effetti. Si potrebbe anche rimediare al difetto che nasce da questa lentezza, versando sì il mastice sopra tavole di legno nudo, ma coprendo poi di metallo il di sotto delle tavole medesime le qu li vorrebber essere grosse sol di poche linee. Ma la fermezza di esse? Mi pare che queste sottili tavole così guernite si potrebbero indi assoggettare a un gran tavolo fermo e sodo. Ma a che prò, mi dite, un tale macchinamento? Per istendere

dere il maſtice ſul legno nudo, anzichè ſul metallo? Appunto: giacchè per queſto modo verremo (ciò che mi era propoſto a principio) a dare niun luogo più alle eſploſioni ſpontanee: e sì potremo ſtendere ſenza timore di queſto il noſtro maſtice molto più ſottile; che importa pur tanto per la miglior riuſcita. Eccovi, Amico, un nuovo indirizzo per la coſtruzione di quel tremendo Elettroforo che vorrei pur veder eſeguito: ecco le correzioni che ho potuto immaginare tanto riguardo allo ſcudo, quanto riguardo al piatto o deſco. Saranno queſte le ultime? Non ſo. Ma non le chiamate perciò inutili: ſono ſempre paſſi che portano all' ingrandimento, e i dati fin quì non furono mai ſenza alcun progreſſo.

Non termino ſenza darvi un ragguaglio delle conſiderazioni mie ſul raro fenomeno di elettrizzarſi coſtantemente

in più (1) il mastice di quel mio grande Elettroforo (2). Io sono ben persuaso che voi non sarete riuscito ad osservare il

(1) In una nota alla lettera antecedente stampata nel Tom. XII., avvisavami il ch. Aut., che il mastice del suo grande Elettroforo, comunque stropicciato colla mano, con panno, cuojo ec. elettrizzavasi sempre *in più*, contro il genio de' *resinosi*, e contro la costante osservazione fatta da lui in tutti gli altri suoi apparati. Tal avviso mi sorprese, e volli accertarmene colla sperienza; ma in vano tentai d'elettrizzare collo stropicciamento alcuno de' mie apparati *in più*: e grandi, e piccoli s'elettrizzarono costantemente in meno. Indi è che non osando allora far pubblicare l'osservazion sua, che venia smentita da tutte le mie esperienze, lo pregai d'esaminare il fenomeno con maggior attenzione, e d'indagarne la vera cagione, siccom' egli ha fatto. *F*.

(2) Quello di cui si fa menzione nel Vol. XII. p. 94.

il medesimo in qualunque maniera vi ci siate preso. L'essere l'apparato grande, o piccolo punto non rileva; nè io ho voluto insinuare che la grandezza mettesse quella differenza: indicai solo che il mastice il quale mi presentava tale singolarità era quello dell'apparato grande, sebbene ne fosse la composizione simile agli altri mastici che adoperava. Era diffatto così la cosa riguardo agli ingredienti, e manipolazione, ma io non poneva mente a un accidente sopravvenuto durante la cottura del mastice, che ha dovuto alterarlo: l'accidente fu che vi si appiccò la fiamma, e ne venne in molta parte consumato: il residuo contrasse dell'abbruciato o del carbone di maniera che lascia sempre tinta la mano, o la carta quando si stropiccia, e facilissimamente si sfregola. Dunque ho concluso che da questa alterazione dipenda l'indole mutata nel mastice di elettrizzarsi cioè *positivamente*. Portando poi più adden-

dentro la considerazione ho preso a sospettare che cotesta mutazione d'indole derivi dal deterioramento della virtù di Elettricità originaria o almen vi vada di paro: osservando che infatti cotesto mastice mezzo bruciato aveva pochissima virtù di elettrizzarsi per istropicciamento; laddove l'altro che costantemente contraeva per la via medesima elettricità *in meno*, e fino stropicciato con lamine metalliche godeva d'un' elettricità generosa. L'induzione per me felicemente si estendeva ad altri corpi i quali non meno che la resina affettano l'elettricità *difettiva*, e sono i legni abbrustoliti. In questi aveva osservato già, e scritto nel 3. cap. della mia Dissertazione latina 1771., che i legni abbrustoliti di fresco e a dovere, *danno* a qualsivoglia corpo anche metallico con cui si strofinano, finchè dura in quelli la massima virtù; ma che a misura che questa decade, degradano anche dall' indole sua,

e

e *ricevono* prima da alcuni metalli ſolamente, poi da più, poi da tutti, e fin talvolta dal panno nero ec. Or nella reſina mi ſi ſpiega più largo il campo di queſto paſſaggio. Occupa un eſtremo il maſtice che ho veramente ottimo, il quale con leggieriſſimo e breve ſtropicciamento conſeguiſce una elettricità affatto generoſa; tien l'altro eſtremo quel maſtice mezzo bruciato, dal quale, ſebbene ſtropicciato per una sì vaſta eſtenſione, qual è quella di due piedi nell' apparato grande, appena ottengo una ſcintilluzza (dico ſemplicemente ſtropicciato ch' eccita nello ſcudo una deboliſſima ſcintilla, perchè poi infondendovi maggior forza d'elettricità con altra macchina, o colla caraffa acquiſta non meno che il maſtice migliore, tutti i gradi di forza). Di mezzo a queſti tengo altri maſtici, i quali convenientemente ſi elettrizzano per iſtropicciamento. Parallelamente dunque a queſta origi-

ginaria virtù il primo affetta sì fortemente l'elettricità *in meno*, che non consente di elettrizzarsi *in più* nemmeno dalla carta dorata, od altre foglie metalliche: solamente coll' amalgama di Mercurio ve lo costringo. Il secondo, o per dir meglio l'ultimo in ordine alla virtù, è passato a mutar affatto indole, e non che elettrizzarsi *in più* per l'affritto di corpi metallici, lo stesso fa con qualsivoglia corpo. I mezzani finalmente *danno* alla mano, carta nuda, panno, cuojo ec., e *ricevono* dalla carta dorata, foglie di stagno ec. L'induzione dunque, e l'analisi vengono in conferma di quel mio sospetto circa il decadimento della virtù, cagione del rovesciarsi l'indole nei corpi resinosi.

Ma credete voi che di queste osservazioni possa contentarmi? L'induzione è ancor troppo poco estesa: d'altra parte io la vorrei confermata colla sintesi; e voglio dire che niente ho per ista-

iſtabilito finchè non giunga a comporre a mia poſta de' maſtici che abbiano l'un' indole, e di que' che abbiano l' altra, col ſolo mezzo di differenziarne la qualità, oſſia virtù. Dirovvi per ora che mi ci ſono provato, e in qualche parte con eſito. Ho preſo lo ſpediente per deteriorare la qualità del maſtice, di meſchiarvi del carbone meſſo in polvere. Il carbone come ſi ſa è un corpo conduttore poco meno che i metalli: per queſto lo ſcelſi, e dirollo pure per veder d'accoſtarmi alla alterazione che dovette ricevere quel mio maſtice che fu in preda qualche tempo alle fiamme. Il riſultato fu che una certa doſe di carbone meſchiata all' altro mio maſtice d'ottima condizione lo deteriorò d'aſſai, e lo riduſſe diffatti a *ricevere* dalle foglie metalliche a cui prima *dava*. Non potei però giammai ottenere che *riceveſſe* dalla mano, carta nuda, panno ec., in ſomma che mutaſſe affatto indole come

il

il maſtice mezzo bruciato. Provai dunque ad appiccarvi la fiamma, e laſciarlo in buona parte conſumare; ma nemmeno con queſto mi riuſcì. Accrebbi la doſe del carbone; ma allora non ſi elettrizzò più nè per *eccesso*, nè per *difetto*. I tentativi fatti adunque non finiſcono di appagarmi: non depongono però contro la concepita idea. Anzi mi reſta ancor luogo a credere che il maſtice alterato a ſegno di non veſtir più ſenſibile elettricità per lo ſtropicciamento, abbia di poco oltrepaſſato il ſegno che cercava: può anche non averlo oltrepaſſato ed eſſerſi elettrizzato realmente *in più*, ma così debolmente che non ne abbia avuti ſegni ſenſibili: i quali ſegni ſono forſe ſenſibili ſoltanto nel grande apparato per eſſer tanta la ſuperficie ſtropicciata.

LETTERA

DEL P. CARLO BARLETTI

Delle Scuole Pie

Pub. Prof. di Fis. Sper. nella R. Università di Pavia

AL SIGNOR

D. ALESSANDRO VOLTA

Sopra d'un nuovo Elettroforo.

Pavia li 2. del 1776.

TAnto mi piace il voſtro *Elettroforo perpetuo*, che in ogni momento di libertà attorno mi ci trattengo per analizzarlo. Non contento di averne, come vi ſcriſſi, riſuſcitata ſenz' altro ſtrofinamento l'elettricità, dopo averla ſoffocata, e ſpenta per ben quattro volte ſott' acqua, ho voluto tentare di farla

da principio nascere bella, e grande quasi spontaneamente da se; ed eccovi come ne sono riuscito.

Sopra una base di legno pianto una colonnetta di vetro, e fisso su questa un piatto di ottone esattamente piano con orlo intorno alto tre linee. Un altro piatto preparo simile, ma alquanto più stretto, nel di cui centro della faccia superiore fisso una verga di vetro col suo manubrio di legno in cima per alzarlo isolato, come praticate voi col vostro scudo. Verso sufficiente quantità di zolfo puro, e ben fuso nel primo piatto, e sovrapponendovi subito l'altro piatto più stretto, formo in mezzo a questi uno strato sottile di zolfo.

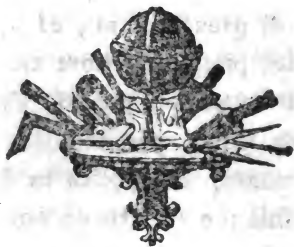
Prima di accostare alcun corpo deferente a questo apparato, esamino con mobile, e sensibile elettrometro, se alcuna elettricità comparisca in fuori dallo zolfo, mentre passa dallo stato di fusione alla congelazione, e fino all'ultimo raffred-

damento; e non ne trovo alcun indizio.

Dopo ciò ſmuovo leggermente intorno l'orlo del piatto più piccolo, tanto che poſſa pel ſuo manubrio alzarſi dallo zolfo; e nell' atto ſteſſo che l' alzo, ſpicca viviſſima una ſcintilla dall' orlo di queſto all' altro eſterno più grande. Lo ſteſſo ſeguita a ſuccedermi già da più giorni ad ogni ſeparazione preceduta dal contatto de' due piatti con un conduttore, come nel voſtro apparato.

Faccio preparare due altri piatti più grandi, non più piani, ma in forma d'un ſegmento di grande sfera; ed applicherò all' orlo del piatto ſuperiore tre pezzi di legno, da levarſi poi ſubito, i quali ſerviranno di guida per tenerlo giuſto in mezzo, mentre ſi applica in fretta ſullo zolfo fuſo; e ſerviranno anche di freno, e d'incontro per dare allo ſtrato di zolfo quella uniforme groſſezza, che troverò più conveniente. Ne aſpetto effetti aſſai maggiori.

Frattanto in grazia di tanta docilità a manifestarsi la virtù elettrica con sì vivace scintilla senza metter opera ad altro stropicciamento, ed a prestarsi in seguito ad essere nutrita e rinvigorita col solito vostro mezzo della boccetta, si potrebbe chiamare col nome di *elettricità spontanea indeficiente*: giacchè la coscienza non più vi permette di lasciar correre il nome di *vindice*.

AL-

OSSERVAZIONE

Sul Concime fatto colla Gramigna

DEL SIGNOR

VIERTEL

MEMBRO DELLA SOCIETA' PATRIOTICA DI SLESIA.

Essendomi servito della Gramigna strappata da un campo per farne del concime, onde ingrassarne poi il campo medesimo, l'effetto fu tale, che ho ragion di credere, che la Gramigna ridotta a concime, serva nel tempo stesso a distruggere la Gramigna ancor viva, e a ben fertilizzare il campo per le altre produzioni.

Feci questa esperienza su un terreno, che da lungo tempo negletto, era sì coperto di Gramigna, che il vomero

dell' aratro, per le radici di essa in mille modi intralciatesi non potea penetrare, nè rompere il terreno. Fui pertanto obbligato per tre anni consecutivi di farlo zappare, e farne strappare la gramigna, ben ingrassandolo al tempo stesso. Feci ammucchiare la gramigna strappata, e i mucchi furono compressi, e coperti di maniera, che nè l'aria nè la pioggia vi penetrassero. Ne feci quindi far letto a' cavalli, e alle pecore, mettendo però sopra la gramigna della paglia secondo il solito. In fine tal concime fu portato su lo stesso terreno ov' era nato, terreno che contiene terre di varie specie fredde, calde, arenose, argillose ec., e senz' altro concime ne ho avute abbondantissime raccolte di segale, d'orzo, di lino ec., senza che più siavi nato un filo solo di gramigna.

Tale è la relazione fatta dal Sig. *Viertel* alla Società Patriotica, la quale

per

per altro è disposta a credere, che la distruzione della gramigna debbasi forse alla buona coltivazione, quanto al concime della pianta istessa. Ciò non ostante non bisogna rigettare la conghiettura del Sig. *Viertel*, e gioverà replicare l'esperienza per vedere se il concime di gramigna ne distrugge la pianta. Altronde non può dubitarsi, che la gramigna non sia atta per se a dare un buon ingrasso.

A.

ARTICOLO DI LETTERA

SCRITTA DI BRETAGNA

ALL' AUTORE

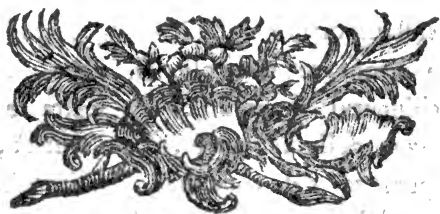
DELLA GAZZETTA D' AGRICOLTURA

Su la maniera di preservare il grano dagli Insetti.

.... A ogni Mercato diminuisce il prezzo de' grani. Credere bbesi tosto esser questo l'effetto desiderevole dell' abbondanza: mainò, è un flagello. Già da molti anni gli Insetti infestano le nostre biade. Vien' egli perchè le semenze non sono ben scelte? perchè sono mal coltivati i nostri campi? O cotali Insetti si sono eglino impossessati de' nostri granaj? Tutte le precauzioni prese a tal effetto hanno diminuito il male, ma non l'hanno tolto; e in

e in queſt' anno ſembran eſſere ſtate affatto inutili. Il Proprietario s' affretta a vendere per tema di tutto perdere: non bada molto al prezzo, e il prezzo pel concorſo precipitato de' venditori è avvilito. E' ſtrano che tra tante ricette pubblicate per la diſtruzione di queſti Inſetti niuna ſiane perfettamente ben riuſcita. Sembra in generale che il metodo che ha avuto miglior ſucceſſo ſia quello di far perire queſt' Inſetti con erbe, o con olj, che abbiano un odor forte. Un Signore di Bretagna conſerva coſtantemente i ſuoi granaj facendoli bene ſtrofinare con olio di noce prima di chiudervi il grano. La ſcelta e la nettezza delle ſemenze, la maturità, e la purezza del concime, l'eſtirpazione eſatta delle erbe cattive, la nettezza e l'inverniciamento de' magazzini non contribuirebbono eglino a prevenire queſto danno, o a ſminuirlo almeno? Un altro mezzo è quello di fare in qualche

maniera abbruſtolire il grano, facendolo paſſare ſu una laſtra di ferro aſſai calda, nell' atto che ſi mette nel granajo. Almeno i Panattieri potrebbono mettere ne' forni il grano, cui potrebbono di poi laſciare impunemente ſul granajo, poichè il caldo avrebbe fatti perire i vermi, e le uova.

A.

OSSERVAZIONI

Sulla Luce dell' acqua del Mare

DI M. DE LA COUDRENIERE.

POco s' accordano i Fisici sulla cagione che rende luminoso il Mare quand' è agitato. Altri dicono che dee attribuirsi ad insetti risplendenti, altri ad una materia fosforica. Quest' ultima ipotesi sembra assai convenire colle seguenti osservazioni.

In tutti i climi il rompimento dell' onde fa luminoso il Mare, più però ne' paesi caldi, e meno ne' freddi. Io l' ho osservato tutte le notti dalle coste d' Europa e d'Africa fino al fondo del Golfo del Messico, e dal Golfo di S. Lorenzo fino nella Manica. La medesima cosa si scorge pure in tutta l' estensione del Mar del Sud, e in quello dell' Indie

 Orien-

Orientali. Or non è possibile, che gli insetti lucicanti, che veduti si sono in qualche luogo, esistano in tutti i climi, e in tutte le stagioni. Se questo fosse, sarebbe un fenomeno assai più sorprendente che la materia fosforica.

La luce dell' acqua marina è sì brillante sotto alla Zona torrida, che si vede distintissimamente al più bel chiaro di Luna, e alla distanza di più di trenta piedi.

Dietro al vascello, ove il suo corso cagiona de' ribollimenti, de' vortici, e altri movimenti nell' acqua, i chiarori sono sì svariati, sì numerosi, e sì folgoranti, che la vista n' è abbagliata.

La spuma, che formano i flutti appar luminosa in tutti i suoi punti, rassembra alla neve, o piuttosto all' argento, e alla madreperla. La luce è tanto più viva, quanto la notte è più buja.

V' han de' chiarori che sembran fissi; essi conservano fra di loro le medesime

di-

diſtanze. Altri pajono ſtaccarſi dal mare, e ſvolazzare ſopra di lui in parecchie maniere; ma il più ſovente per retta linea. Queſto ha molto rapporto colle meteore fosforiche, ma non ne ha già alcuno con inſetti groſſi appena come la teſta d'una piccola ſpilla, che non ſon luminoſi fuorchè in una parte del loro corpo, e che non ſi poſſon vedere ſe non da vicino, e in luogo oſcuriſſimo.

Oltreciò ſiffatti chiarori ſon di diverſe grandezze da un quarto di linea ed anche meno fino a più d' un pollice di diametro. Or non può dirſi che i grandi naſcano da ammaſſi d' inſetti; perciocchè l' agitazione del Mare è più acconcia a ſeparare gli inſetti, che a radunarli.

La durata di tali chiarori è varia come la loro grandezza; altri non durano che un lampo, altri per più ſecondi.

V' han-

V'hanno de' giorni, ed anche dell' ore che questi chiarori son più numerosi, e più brillanti. Non sembrano formarsi che alla superficie dell' acqua, e nel contatto coll' atmosfera.

In mezzo al mare, dove la somma profondità il fa parere d'un azzurro nericcio non si trovano insetti luminosi; ma dappertutto si truova la materia fosforica, che l' acqua marina contiene abbondantemente nelle parti saline, oleose, e bituminose, che possono elettrizzarsi ed infiammarsi quando l'aria con esse comunica.

E' maraviglioso che Fisici rinomati abbiano attribuita questa meteora marina, che non si lascia vedere se non alla superficie del Mare, ad insetti microscopici, ch' essi aveano osservato nell' alga.

S.

OS-

OSSERVAZIONE

DEL SIG. D'ARRACQ

Sopra un ſingolare accreſcimento di calore prodotto da un leggeriſſimo affritto.

IO tenea con una mano una carta appreſſo al fuoco, a tal diſtanza però che il calore ne foſſe agevolmente ſopportabile; e con un dito dell' altra mano andava ſtrofinandola leggermente: dopo due minuti ſecondi all' incirca ho ſentito nel dito un calore sì vivo, che ſono ſtato coſtretto a ceſſare. Strofinando più forte e più in fretta il dolore ſi fa ſentire più preſto (*).

S.

(*) Io ho ripetuto l' eſperimento, e l' ho fatto ripetere a molti; il fenomeno è veriſ-

rissimo. Onde mai da un leggerissimo strofinamento un calor sì pronto e sì vivo? Dalla forza diretta dal fuoco a cui la carta si tiene esposta, non già; poichè tenendo sopra alla carta il dito immobile, il calore è sopportabile lunghissimamente, e torna anche ad esserlo quando il dito si ferma. Verrebbe egli questo accrescimento di calore da un celere accrescimento di moto che si cagioni nelle molecole ignee introdotte nella carta e dispostissime a riceverlo, perchè già agitate dall' azione del fuoco? *Il Tr.*

OS-

OSSERVAZIONE

DEL SIG. AB. DICQUEMARE

Sulla riproduzione de' grandi Anemoni di mare.

LA riproduzione de' polipi d' acqua dolce è parsa ad alcuni un fenomeno sì ſtravagante, che hanno amato meglio di immaginare che il polipo ſteſſo non ſia un animale, ma una ſede d'animaletti impercettibili viventi quivi in ſocietà, e che ſi ſtudiino di riparare la loro abitazione quando una parte ne è tagliata, o di coſtruirne delle nuove allorquando creſciuti in numero ſoverchiamente ſi trovan troppo riſtretti. L'Uomo preſto ſi ſtanca di guardare e di non vedere, di vedere e di non conoſcere, di conoſcere ſenza poter formare la catena circolare degli effetti e delle cagio-

gioni. Egli è più comodo e più aggradevole il congetturare, e lentar la briglia all' immaginazione: allora con un *può essere* che abbia del verisimile, sostenuto dalla tenuità degli obbietti, si truovano agevolmente degli approvatori presso coloro che temono di rovesciare le loro antiche idee.

Se i polipi d'acqua dolce fossero stati della grossezza d'un dito avrebber tolto a parecchi il piacere di discorrere sulla riproduzione possibile o non possibile di parti considerabili di un corpo animale e sulla sua moltiplicazione per via di tagli fatti a capriccio. Gli Anemoni di mare sopratutto quelli ch'io ho chiamato della terza specie han provato assolutamente e senza replica la possibilità di questa riproduzione (*).

Ta-

(*) Le scoperte dell' Ab. *Spallanzani* sulla riproduzione della testa delle Lumache, di varie parti della Salamandra ec. hanno pur tolto sovra di ciò ogni dubbio. *Il Tr.*

Tagliato l'animale per mezzo, la parte superiore ov' è la bocca, e ove sono delle membrane, de' muscoli, de' colori locali ec. è stata riprodotta dalla parte inferiore; e similmente quest' ultima colla sua base, cogli intestini, colle membrane, coi muscoli ec. particolari a questa regione è stata riprodotta dalla superiore: dimanierachè per via di queste sezioni invece d'un animale se ne han due perfettamente organizzati, e in tutto simili al primo. Nelle due parti niente perisce, non vi si scorge niuna alterazione, la riproduzione si forma nell' uno o nell' altro labbro della sezione medesima. E' inutile il ripetere ciò che io ho già detto in una prima Memoria inserita nel Vol. 63. delle Transazioni Filosofiche; io non debbo pur replicare ciò che contiene una seconda Memoria, che attualmente è sotto agli occhi della R. Società di Londra. In queste due Memorie conver-

verrà vedere le minute particolarità, e le figure, che son costretto quì a sopprimere.

Ma se un animale della grossezza d'un pollice vuolsi pur riguardare come una città ancor troppo piccola, onde i suoi abitanti possano sfuggire anche agli occhi più esercitati, e ajutati da' migliori microscopj, noi invitiamo a prendere invece un anemone della quarta specie che arriva alla grossezza d'un braccio umano, e alla lunghezza di sei in sette pollici. Allorchè questo siasi allungato e aperto interamente, si tagli con grandi cisoje prontamente e ben netto per mezzo al corpo innanzi che abbia tempo di ritirarsi in se medesimo; e quando a tutto bell' agio e senza timore d'illusione microscopica si sarà veduta successivamente la sua riproduzione, se vorrassi dubitare tuttavia, noi lasceremo dubitare.

S.

INDICE

DEL VOLUME XIV.

Nuo-

Ar-

Of-

Fig. 1.
A
I
C
H
D
G
E
F
B
Fig. 3.
M
F
S
V
Fig. 2.
A
D
C
B
Fig. 4.
N
I
E
C
c
B
b
P
m
e
S
A
a
O
n
r
Fig. 7.
A
O
D
B
Fig. 6.
C
R
A
S
V
Fig. 5.